

MANAJEMEN SAMPAH RUMAH TANGGA BERBASIS DIGITAL EKONOMI SIRKULAR DAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA DI DESA GLAGAHARUM KABUPATEN SIDOARJO

Fajar Akhira Putra¹, Ainur Dwi Rizky², Meirinda Eka Putri Cahya Kaloke³, Moh. Ramadhan Adly Nadif⁴, M. Hasan Abdullah⁵

¹Universitas Wijaya Putra

²Universitas Wijaya Putra

³Universitas Wijaya Putra

⁴Universitas Wijaya Putra

⁵Universitas Wijaya Putra

fajarakhiraputra@gmail.com¹, ainurdwirizky22@gmail.com², meirinda1005@gmail.com³, ramameduza@gmail.com⁴, mhasanabdullah@uwp.ac.id⁵

Abstrak

Kebiasaan membuang sampah dan membakar di pekarangan rumah atau tepi jalan telah menjadi kebiasaan masyarakat Desa Glagaharum, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo. Hal ini dapat berdampak buruk bagi lingkungan. Hasil observasi menunjukkan bahwa desa tersebut merupakan salah satu desa yang terdampak bencana lumpur Lapindo beberapa tahun lalu sehingga mengalami penyempitan lahan. Sebagai upaya untuk mengurangi dampak tersebut dan meningkatkan ekonomi warga, melalui program PPK-ORMAWA diterapkan manajemen sampah rumah tangga berbasis ekonomi sirkular melalui bank sampah digital dan instalasi Teknologi Tepat Guna (TTG) secara terpadu. Mitra diberikan sosialisasi dan pelatihan manajemen bank sampah, pengoperasian *website* dan aplikasi, pengoperasian mesin *incinerator*, dan komposter bersama Tim Unit Pengolah Sampah (UPS) yang telah dibentuk. Hasilnya sampah dari rumah tangga sudah terpisah menjadi sampah yang bernilai ekonomis dan residu. Sampah yang bernilai ekonomis akan masuk ke bank sampah sebagai tabungan. Sementara sampah organik akan diproses menjadi pupuk dengan komposter dan sampah residu akan diproses dengan mesin Incenerator. Proses transaksi bank sampah telah menggunakan aplikasi berbasis *android* yang memudahkan tim UPS dan warga.

Kata Kunci : sirkular ekonomi, bank sampah digital, incenerator

PENDAHULUAN

Manusia sebagai pelaku penghasil sampah dari kegiatan sehari-hari dalam bentuk padat ataupun cair. Sampah dapat diartikan sebagai barang-barang buangan atau kotoran (seperti daun kering, kertas kotor, dan sebagainya) atau barang yang tidak

berharga, dan sebagainya. Sampah dapat digolongkan menjadi 3 yaitu, sampah organik, sampah anorganik dan sampah bahan berbahaya dan beracun (Fadlurrahman and Aznury, 2022). Sampah organik terdiri dari hasil sisa makanan manusia, tumbuhan dan hewan yang diambil dari alam atau dihasilkan dari kegiatan pertanian, perikanan atau

yang lainnya. Sampah anorganik yaitu sampah yang sulit terurai dengan proses biologis dalam jangka panjang. Jenis sampah ini seperti plastik, *styrofoam*, kaleng, dan sampah B3 yang berasal dari bahan-bahan berbahaya dan beracun seperti limbah pabrik tekstil, limbah rumah sakit, dan lain-lain (Luh Gede Mita Laksmi Susanti and Arsawati, 2021). Penggunaan plastik semakin tahun semakin meningkat, hal ini juga dipengaruhi oleh gaya hidup masyarakat yang berbelanja di toko langsung maupun *online* (Novelino 2022).

Produksi sampah terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk dan pola konsumsi masyarakat. Tumpukan sampah yang menganggu kesehatan dan keindahan lingkungan merupakan jenis pencemaran yang dapat digolongkan dalam degradasi lingkungan yang bersifat sosial (Setiadi 2015). Penanganan sampah yang dilakukan oleh masyarakat maupun lembaga desa masih belum terkelola dengan baik. Hal itu akan berpengaruh terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitarnya.

Keberadaan sampah di desa Glagaharum, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur belum dikelola secara baik dan benar. Masyarakat desa Glagaharum memiliki kebiasaan yang kurang baik yaitu membuang sampah sembarangan dan membakar sampah di pekarangan rumah. Hal ini menjadikan permasalahan yang cukup serius apabila terus dibiarkan dapat berakibat pada pencemaran lingkungan, penumpukan sampah di lingkungan desa, dan menganggu kesehatan masyarakat di desa Glagaharum.

Desa Glagaharum yang berada di Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur dengan luas 178 ha memiliki jumlah penduduk sekitar 4.935 jiwa. Tingginya jumlah penduduk berdampak terhadap jumlah penumpukan sampah yang dihasilkan oleh masyarakat desa Glagaharum. Hal ini dikarenakan setiap orang dapat mengasilkan 0,68 kg sampah setiap hari (S. Dian Adryanto, 2021).

Desa Galagaharum mengalami pengurangan wilayah karena terdampak bencana lumpur Lapindo, sehingga sebanyak 5 RT dihilangkan. Dengan semakin padatnya jumlah penduduk maka, penimbunan sampah akan semakin bertambah sehingga perlu adanya penanganan yang serius

dengan menggunakan sistem manajemen bank sampah, instalasi Teknologi Tepat Guna (TTG) mesin *incinerator* dan komposter, serta instalasi bank sampah digital. Gagasan ini memberikan informasi dan pemahaman bagi masyarakat desa mengenai penanganan sampah, sistem dan teknis manajemen sampah, dan kepengurusan manajemen sampah yang dilakukan melalui pemberdayaan masyarakat, organisasi karang taruna, dan organisasi PKK setempat.

METODE

Metode kegiatan dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat di desa Glagaharum ini dimulai dari indentifikasi masalah di desa Glagaharum, sosialisasi dengan masyarakat desa Glagaharum, instalasi bank sampah digital, dan instalasi Teknologi Tepat Guna (TTG). Pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sampah serta menjalin kemitraan dengan lembaga desa dan pemerintah setempat dapat menjadikan keberlanjutan program tersebut. Kegiatan ini berjalan dengan menggunakan metode ekonomi sirkular dengan mengedepankan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, dan Recycle*). Penerapan prinsip ini merupakan perubahan paradigma masyarakat desa mengenai pengelolaan sampah yang bersifat konvesional menjadi suatu paradigma baru, dimana sampah yang awalnya tidak memiliki nilai dapat dimanfaatkan hingga memiliki nilai yang menjadi sumber penghasilan dan pembukaan lapangan pekerjaan baru (Triastianti *et al.*, 2018). Manajemen sampah rumah tangga ini berawal dari pembinaan masyarakat untuk memilah sampah rumah tangga yang ditampung dan dipilah oleh masyarakat tersebut dengan cara memilah sesuai jenis sampah organik, jenis sampah anorganik, dan jenis sampah residu. Pemilahan ini dilakukan agar mempermudah mengatur aliran sampah agar sesuai dengan jenis-jenisnya (Abdullah and Widhiyanta 2019). Sampah organik tersebut bagi menjadi 2 yaitu sampah padat dan sampah cair untuk sampah seperti sisa makanan, sisa sayuran, dan daun-daunan akan dimasukan kedalam komposter dan hasilnya dipergunakan untuk pertanian warga desa Glagaharum, sedangkan untuk sampah organik cair seperti minyak jelantah akan dimasukkan kedalam bank sampah dan masuk kedalam buku tabungan

bank sampah warga tersebut. Sampah anorganik atau sampah yang tidak bisa didaur ulang dibagi menjadi 2 jenis yaitu sampah bernilai jual dan sampah tidak bernilai jual. Untuk sampah yang bernilai jual seperti botol plastik, kertas, botol kaca, logam, kardus, besi, akan dimasukkan kedalam bank sampah, sedangkan untuk sampah yang tidak bernilai jual seperti kain, *pampers*, busa akan dimasukkan kedalam mesin *incinerator* dan abu hasil dari pembakaran mesin *incinerator* akan diolah menjadi *paving block* yang akan digunakan untuk pembangunan infrastruktur desa. Sampah residu merupakan jenis sampah padat seperti busa, kain sintetis, dan limbah industri rumah tangga. Jenis sampah tersebut juga dimasukkan kedalam mesin *incinerator*.

Untuk mengatur jalannya manajemen sampah rumah tangga tersebut, masyarakat desa Glagaharum dibuatkan aplikasi bank sampah agar masyarakat desa paham dengan teknologi dan mengetahui perolehan setiap individu dari hasil bank sampah tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini dilakukan untuk mengelola sampah di desa Glagaharum sehingga sampah di lingkungan desa dapat terkelola dengan baik. Dalam manajemen sampah rumah tangga perlu adanya pemahaman pengoperasian Teknologi Tepat Guna (TTG) dan aplikasi bank sampah dengan cara melakukan sosialisasi kepada masyarakat desa Glagaharum.



Gambar 1. Sosialisasi kepada masyarakat Desa Glagaharum

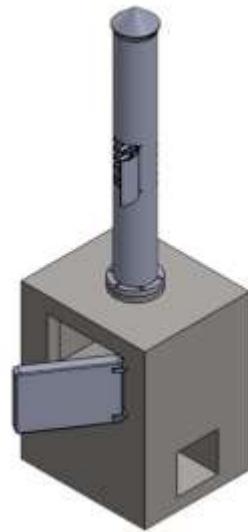
Hasil dari sosialisasi yang telah dilaksanakan menunjukkan antusias masyarakat desa Glagaharum untuk mengatasi permasalahan sampah yang terjadi di desa. Materi yang diangkat pada saat sosialisasi yaitu terkait manajemen sampah rumah tangga, pengoperasian TTG, dan aplikasi bank sampah.



Gambar 2. Tampilan aplikasi bank sampah

Melalui sosialisasi tersebut, tim menjelaskan tentang proses pemilahan sampah dan memberikan pemahaman bagi masyarakat desa mengenai sistem dan teknis bank sampah digital. Teknis dari bank sampah digital sendiri yaitu sampah dipilah oleh masyarakat desa sesuai dengan jenis sampah, kemudian sampah tersebut dijemput dan ditimbang oleh petugas sampah desa. Lalu hasil dari timbangan tersebut di-*input* sesuai dengan *username* pengguna aplikasi bank sampah tersebut. Manfaat ekonomi mengumpulkan sampah di bank sampah yang dirasakan oleh masyarakat desa Glagaharum adalah tambahan sampingan untuk memenuhi kebutuhan hidup.

Sosialisasi tersebut juga menjelaskan kepada masyarakat terkait pengoperasian mesin *incinerator*.

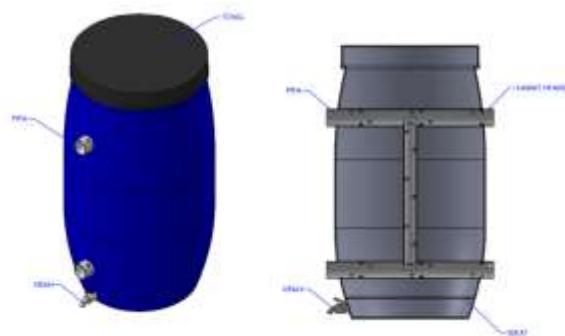


Gambar 3. Desain mesin *incinerator*

Mesin tersebut berfungsi untuk membakar sampah yang tidak memiliki nilai jual seperti kain, *pampers*, busa dan bahan sintetis lainnya. Mesin tersebut juga memiliki 3 saringan yaitu karbon aktif untuk pengurangan dioksin pada gas buang cerobong (Dewanti *et al.*, 2020), *steel wool*, dan batu zelot yang berfungsi untuk menyaring asap yang dikeluarkan agar asap yang ditimbulkan tidak berbahaya pada kesehatan paru-paru. Mesin *incinerator* juga menghasilkan abu yang dapat digunakan untuk bahan campuran membuat *paving block*. Penggunaan mesin tersebut dengan cara memasukan sampah kedalam mesin *incinerator*. Adanya mesin ini supaya tidak ada sampah yang masih tersisa sehingga sampah yang dihasilkan masyarakat terus habis. Melalui sosialisasi tersebut Tim juga melakukan sosialisasi kepada masyarakat tentang cara pengoperasian komposter.

Jenis komposter yang didesain adalah komposter *aerob* sederhana tipe vertikal tanpa sistem pengadukan. Meskipun tanpa pengadukan, oksigen akan mudah masuk ke dalam komposter dengan dibantu oleh pipa yang telah diberi lubang dan menembus dinding komposter bagian kiri dan kanan. Sehingga dalam proses pengomposan bakteri

aerob akan lebih cepat membantu proses pembuatan pupuk kompos (Nugraha, 2018).



Gambar 4. Desain komposter

Dengan menggunakan komposter *aerob*, selama proses pengomposan tidak menimbulkan bau busuk dan akan melepaskan energi dalam bentuk panas. Dari bagian-bagian komposter terdapat bagian ruang untuk kompos padat dan ruang untuk pupuk organik cair (Sinaga, Christy and Haloho, 2021). Komposter *aerob* juga berfungsi memisahkan kompos padat dan air lindi yang dihasilkan selama proses pengomposan. Sehingga komposter ini cocok untuk masyarakat desa Glagaharum, dimana pengomposan ini tergolong mudah dan hasil pupuk organik tersebut digunakan untuk pertanian masyarakat desa Glagaharum.

KESIMPULAN

Dengan adanya program pengabdian ini, masyarakat desa Glagaharum memiliki pengetahuan tentang manajemen sampah, perkembangan teknologi, pengoperasian TTG, dan merubah kebiasaan yang kurang baik. Keberlanjutan program berjalan dengan baik sehingga manajemen sampah rumah tangga bisa berjalan sampai saat ini. Sampah di desa Glagaharum sedikit demi sedikit berkurang dan warga mendapatkan manfaat dari sampah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Belmawa sebagai mitra pendanaan PPK Ormawa 2023, masyarakat Glagaharum, dan Fakultas Teknik

Universitas Wijaya Putra atas kerjasama dalam menjalankan pengabdian ini.

REFERENSI

Abdullah, Muhammad H, and Nurwahyudi Widhiyanta. "Pengelolaan dan Pengembangan Bank Sampah Berbasis Kemanfaatan dan Teknologi Informasi." *Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility*. Surabaya: Universitas Wijaya Putra, 2019. 636-640.

Dewanti, D.P. et al. (2020) 'Kebutuhan Karbon Aktif Untuk Pengurangan Dioksin Pada Gas Buang Cerobong Insinerator Pengolahan Sampah Domestik', *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 13(1). doi:10.29122/jrl.v13i1.4292.

Fadlurrahman, M.D. and Aznury, M. (2022) 'Variasi Fungsi Penerapan Ekoenzim dari Limbah Organik: Tinjauan Literatur', *Jurnal Selulosa*, 12(02), p. 61. doi:10.25269/jsel.v12i02.373.

Luh Gede Mita Laksmi Susanti and Arsawati, N.N.J. (2021) 'Alternatif Strategi Pengelolaan Sampah Berbasis Pemberdayaan Masyarakat Melalui Bank Sampah Di Desa Tunjuk, Tabanan', *Kaibon Abhinaya : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), pp. 105–110. doi:10.30656/ka.v3i2.3111.

Novelino, Andry. *Sampah Plastik 2021 Naik ke 11,6 Juta Ton, KLHK Sindir Belanja Online*. CNN Indonesia. February 26, 2022.

<https://www.cnnindonesia.com/> (accessed July 9, 2022).

Nugraha, N. (2018) 'Rancang Bangun Komposter Rumah Tangga Komunal Sebagai Solusi Pengolahan Sampah Mandiri Kelurahan Pasirjati Bandung', *Creative Research Journal*, 3(02), p. 105. doi:10.34147/crj.v3i02.109.

S. Dian Adryanto (2021) *Satu Orang Indonesia Hasilkan 0,68 Kilogram Sampah Per Hari, Juga Sampah Plastik*. Available at: <https://tekno.tempo.co/read/1460843/satu-orang-indonesia-hasilkan-068-kilogram-sampah-per-hari-juga-sampah-plastik>.

Sinaga, R., Christy, J. and Haloho, R.D. (2021) 'Rancang Bangun Komposter Aerob Dan Anaerob Untuk Mengurangi Sampah Organik Rumah Tangga', *Jurnal Agroteknosains*, 5(2), p. 65. doi:10.36764/ja.v5i2.625.

Setiadi, Amos. "Studi Pengelolaan Sampah Berbasis Komunitas pada Kawasan Permukiman Perkotaan di Yogyakarta." *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 2015: 27-38.

Tristanti, R.D. et al. (2018) 'Konservasi Sumber Daya Air Dan Lingkungan Melalui Kearifan Lokal Di Desa Margodadi Kecamatan Seyegan Kabupaten Sleman Yogyakarta', *Jurnal Kawistara*, 7(3), p. 285. doi:10.22146/kawistara.15391.