

Rintisan Program Pengolahan Sampah Melalui Komposting Magot Sedekah Sampah Yayasan Perintis Pendidik Nusa Bogor

Wiwik Dwi Haryanti^{1)*}, Arfan Damari²⁾, Indra Jaya³⁾, Citrawati Jatiningrum⁴⁾, Satria Abadi⁵⁾

¹⁾²⁾ Yayasan Perintis Pendidik Nusa

³⁾ Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya

⁴⁾⁵⁾ Institut Bakti Nusantara

Gang Asten, Kampung Gunung Leutik, RT06/RW05, Desa Benteng, Kec. Ciampea, Kab. Bogor

²⁾ arfandamiri24@gmail.com

Jejak artikel:

Unggah artikel 9 Maret 2024;
Perbaikan 11 April 2024;
Diterima 15 April 2024;
Tersedia online 10 Mei 2024

Kata kunci:

Insinerator
Magot
Pemilahan
Pengelolaan Sampah
Sampah

Abstrak

Pengelolaan sampah pada institusi sosial merupakan langkah penting bagi keberlanjutan aktivitasnya. Sampah yang terkelola dengan baik membuat kenyamanan *stakeholder* lembaga tersebut. Kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh Yayasan Perintis Pendidik Nusa bertujuan melakukan rintisan pengelolaan sampah dalam rangka pengurangan akibat merugikan yang terjadi dari timbunan sampah. Hasil pengabdian masyarakat Yayasan ini berupa lingkungan lembaga yang lebih tertata dan minim sampah. Sampah organik diolah dengan bantuan magot larva dari *black soldier flies* menjadi pupuk organik. Sampah anorganik layak jual menjadi uang setelah diberikan ke program sedekah sampah. Sampah anorganik residu dilakukan pembakaran kemudian menjadi karbon yang dapat menjadi pupuk. Ada peningkatan 10 % masyarakat yang mau memilah sampah.

I. PENDAHULUAN

Kampung Asten adalah kampung kecil di desa Benteng Kecamatan Ciampea Bogor. Berlokasi di RT 6 Rw 5 desa banteng. Kampung ini mempunyai 2 tempat ibadah yaitu satu buah masjid dan sebuah mushalla. Mata pencaharian utama penduduknya adalah buruh baik buruh tani, buruh bangunan dan kerja non formal lainnya. Dari 120 Kepala keluarga hanya 1 keluarga yang PNS. Sisanya ada juga yang berdagang kecil, buruh tani, petani, pembuat olahan pangan. Kampung ini tidak mempunyai pengolahan sampah. Karena truk sampah juga tidak bisa masuk mengingat ukuran jalannya sempit hanya untuk satu mobil. Berkemungkinan masyarakatnya tidak mau mengolah sampah. Yang dilakukan selama ini masyarakat membuang sampah di jurang yang berhubungan dengan sungai. Sebagian kecil sampah di bakar untuk yang masih mempunyai lahan. Sehingga menimbulkan masalah yaitu tumpukan sampah dengan bau dan hewan patogen seperti lalat, nyamuk dan tikus. Pada kenyataan yang terjadi di masyarakat sekitar YPPN dalam menangani sampah yaitu kampung Asten desa Benteng sangat minim dalam pengelolaan sampah. Disajikan dalam data berikut.

Tabel 1. Eksisting Penanganan Sampah kampung Asten Desa Benteng tahun 2024

Keterangan	Jumlah Kepala Keluarga	Keterangan	Persentase
Pembuang sampah di Sungai	96	Sampah Tidak Diolah	80
Pembuang sampah di Sungai dan di bakar	20	Sampah Diolah, pembakaran masih campur tidak ada pemilahan	16,7
Pembuang sampah di Sungai dan dibakar serta dipisah yang bisa dijual	3	Sampah Diolah, mulai ada pemisahan	2,5
Mengelola semua sampah	1	Sampah Diolah dan dipisah	0,8
Total Kepala Keluarga	120		100

* Corresponding author

Dari data tersebut terlihat masyarakat sekeliling Yayasan sebagian besar pengelolaan sampahnya dibuang disungai sebanyak 80 %. Hanya 1 rumah tangga yang mengelola sampahnya sampai tuntas yaitu di Yayasan Perintis Pendidik Nusa. Oleh karena itu metode pengabdian yang dilakukan adalah membuat rintisan model pengelolaan sampah sekaligus mensosialisasikannya ke masyarakat untuk mulai mengelola sampah dari rumah tangga yaitu dengan meminimalkan penumpukan sampah melalui 3 R. *Reuse*, *Reduse* dan *Recycle*. Sosialisasi pemilihan sampah menjadi kegiatan penting yang telah sedang dan akan terus dilaksanakan secara bertahap (Handayani et al., 2021; Husni, 2020; Windianingsih & Kahar, 2023).

Berdasarkan permasalahan yang ada dan latar belakang seperti tersebut diatas, Yayasan Perintis Pendidik Nusa selanjutnya disebut YPPN berinisiatif membuat rintisan pengelolaan sampah melalui kegiatan Pengabdian Masyarakat. Tujuan pengabdian masyarakat YPPN ini yaitu: 1. menyediakan solusi atas permasalahan sampah di Yayasan Perintis Pendidik Nusa 2. Mengedukasi orang tua murid dan masyarakat sekitar Yayasan agar mengelola sampahnya dengan baik.

II. METODE

Kegiatan pengabdian ini bertempat di Kampung Asten RT 6 Rw 5 desa Benteng Ciampea Kabupaten Bogor. Kegiatan bermula sejak tahun 2023 hingga tahun 2024 dan masih berjalan hingga sekarang (Maret 2024). Pelaksanaan kegiatan dilakukan oleh Tim Pengabdian Masyarakat yang terdiri dari beberapa Pakar dari Yayasan Perintis Pendidik Nusa sebagai koordinator kegiatan dan dibantu beberapa Dosen dari Perguruan Tinggi Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya serta Institut Bakti Nusantara. Kegiatan ini dilaksanakan bersama-sama sebagai edukasi bagi masyarakat yang memerlukan dan sebagai upaya pemecahan masalah sampah di daerah Bogor Jawa Barat.

Alur kegiatan pengabdian masyarakat YPPN untuk rintisan pengolahan sampah digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1. Alur kegiatan pengabdian Yayasan Perintis Pendidik Nusa untuk Rintisan Pengelolaan sampah tahun 2023 – 2024 di desa Benteng Kabupaten Bogor

Proses rintisan pengelolaan sampah di Yayasan Perintis Pendidik Nusa dimulai dengan memilah sampah yaitu antara organik dan unorganik. Untuk sampah organik dilakukan pengomposan mempergunakan maggot atau *Black Soldier Flies*. Selanjutnya sampah anorganik yang layak jual di adakan program sedekah sampah. Sampah yang tidak di terima pada program sampah disebut sampah residu. Untuk sampah residual ada program pembakaran sederhana mirip seperti insenirator yaitu pembakaran mempergunakan bangunan insenirator sederhana (Dewi et al., 2020; Nur Fitri Hidayanti & Zaenafi Ariani, 2022; Windianingsih & Kahar, 2023).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Yayasan Perintis Pendidik Nusa yang berlokasi di kampung ini sejak awal sudah berusaha merintis pengelolaan sampah, Selain mengelola sampah rumah tangga juga sampah tempat Pendidikan di Yayasan ini. Sejak 2014 dimulainya kegiatan YPPN bahkan sejak keluarga pendiri Yayasan menempati rumah tersebut pengelolaan sampah sudah dilakukan. Bentuk pengelolaan sampah YPPN disajikan dalam tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Pengelolaan sampah di Yayasan perintis pendidik Nusa tahun 2023 sampai 2024

Jenis sampah	Contoh sampah	Perlakuan Sampah					
		Hewan/ unggas	Di Jual/ sedekah sampah	Di olah – kompos	Di Kubur	Insenirator/ bakar	Bahan energi/kayu bakar
Organik Sisa dapur bias dimakan hewan	Sisa nasi, sisa lauk	V					
Organik Sisa dapr tidak dimakan hewan	Potongan sayur			V			
Organik sisa kayu	Bekas tebangan pohon						V
Organik Minyak jelanta			V	V			
Anorganik dapat dijual			V				
Anorganik berbahaya	Kaca, beling				V		
Anorganik residu tak berbahaya						V	

Pengolahan Sampah Organic berbasis Magot

Pemanfaatan magot dalam pengolahan sampah organik dapat mengurangi sampah yang dibuang ke Tempat Pembuangan Sampah. Masyarakat dapat memanfaatkan sampah organik dengan mengolah menggunakan magot sehingga dapat mengurangi sampah organik yang dibuang ke TPS dan memiliki nilai ekonomis untuk menjual magot sebagai makan ternak ikan dan kasgot/bekas maggot dapat dijadikan sebagai pupuk kompos (Windianingsih & Kahar, 2023).

Metode Magot menciptakan lingkungan yang berkelanjutan dan meningkatkan sumber daya yang dapat diperdagangkan atau dimanfaatkan. Teknologi biokonversi magot dapat mengatasi tiga permasalahan utama, yaitu: timbulan sampah organik, tingginya harga sumber protein, dan meningkatnya permintaan pakan ternak (Hasanah et al., 2018). Kesimpulannya, pengelolaan sampah organik dengan budidaya maggots menghadirkan lingkungan yang berkelanjutan dan meningkatkan nilai ekonomi sampah organik. Oleh karena itu, ini bisa menjadi alternatif yang berguna untuk pengelolaan sampah (Handayani et al., 2021).

Di YPPN, pengolahan sampah berbasis magot dilakukan mengingat praktisnya metode ini. Menggunakan bangunan sederhana (gambar 2) berupa kotak dari bahan bata hebel ditambah atap dan kawat. Sampah organik sisa makanan dan dapur langsung diletakkan di tempat sampah ini. Kemudian BSF atau *black soldier flies* akan datang dan bertelur. Telur inilah yang menjadi magot dan memakan timbulan sampah organik. Jika sudah penuh, maka tidak diberikan sampah lagi. Didiamkan sekitar 1 hingga 2 bulan. Kemudian sampah ini menjadi berubah warna yaitu cokelat kehitaman. Selanjutnya dipanen untuk dijadikan pupuk organik. Magot (gambar 3) tidak di panen hanya kadang-kadang diberikan ke ayam. Karena fokus pengelolaan pada pengurangan timbulan sampahnya. Bangunan pengolahan sampah organik berbasis maggots ini bekerjasama dengan kegiatan PKM IPB University yang di komandoi Ka Zahra Qolbi Ainayah.



Gambar 3. Bangunan Pengolahan Sampah Organik Dalam Kegiatan Komposting di YPPN tahun 2023 – 2024.



Gambar 4. Magot Yang Sedang Memakan Sampah Di Bangunan Pengolahan Sampah Organik Dalam Kegiatan Komposting di YPPN tahun 2023 – 2024.

Pembakaran Sampah Sederhana

Incinerator (Mesin Pembakaran) adalah salah satu sistem pengolahan sampah adalah dengan melakukan transformasi kimia, yaitu dengan mengubah bentuk sampah secara kimiawi menggunakan prinsip proses pembakaran atau insinerasi sampah. Proses pembakaran sampah adalah pengubahan bentuk sampah padat menjadi fasa gas, cair, dan produk padat yang terkonversi, dengan pelepasan energi panas. Keuntungan dari proses insinerasi ini adalah volume sampah akan tereduksi dengan sangat signifikan (> 65%). Teknologi incinerator merupakan alat pemusnah sampah yang dilakukan dengan pembakaran pada suhu tinggi dan terpadu, aman bagi lingkungan, pengoperasiannya mudah dan aman, karena keluaran emisi yang dihasilkan berwawasan lingkungan. Penggunaan incenerator dapat memenuhi persyaratan dari Kementerian Lingkungan Hidup sesuai dengan Kep.MenLHNo.13/ MENLH/3/1995 (Dewi, 2020).

Penggunaan insinirator dalam pengelolaan sampah sudah dilakukan di masyarakat perti yang dilaporkan (Jumali, 2023). Munculnya kesadaran penting dalam pengelolaan sampah dan meningkatkan pemahaman atas perilaku bijak dalam pembakaran sampah yang efisien. Kemudian didapati pemahaman masyarakat/warga akan alat incinerator dan atau memanfaatkan pemilihan sampah yang di bakar dan yang di jual secara ekonomi. Dengan demikian, tujuan kegiatan ini pada akhirnya warga dapat menggunakan incinerator dalam proses pembakaran sampah dan melakukan pemilahan sampah dengan bijak dan ekonomis serta efisien.

Insinerasi telah dipelajari secara luas oleh banyak peneliti sebagai salah satu proses pengolahan limbah yang paling penting, beberapa penelitian telah disajikan untuk meninjau secara sistematis penelitian yang dipublikasikan mengenai bidang ini (Hatami, 2021).



Gambar 4. Bangunan Pembakaran Pengolahan Sampah Anorganik Residu Dalam Kegiatan Rintisan Pengelolaan Sampah di YPPN tahun 2023 – 2024.

Pada kegiatan pembakaran sampah di YPPN ini menggunakan sebuah bangunan (gambar.4) dari bahan yang cukup murah, yaitu bangunan sederhana dari bata hebel, pasir dan semen. Atapnya ditutup penutup spandek. Ditegahnya di buat semacam panggangan dari besi. Pembakar sampah sederhana ini mempunyai keunggulan yaitu meningkatkan oksigen yang masuk sehingga mempercepat pembakaran. Juga terhindar dari air hujan yang menghambat pembakaran karena sampah basah. Ide bangunan pembakaran sederhana yang memperhatikan asupan oksigen dengan gaya pemanggangan dan penutup air hujan dari pembina Yayasan YPPN yaitu Ibu Wiwik Dwi Haryanti.

Pembakaran sederhana ini dalam waktu relatif singkat mampu membakar habis semua sampah tersebut hingga menjadi abu atau arang (Awaluddin, 2021). Dalam operasionalnya, sampah berukuran besar dan berat

dapat dipisah atau dicacah. Sampah logam dan gelas juga harus dipisah, dan tidak diperkenankan masuk ke pembakaran, untuk menjaga kesempurnaan pembakaran dan mencegah kerusakan pada dinding pembakar.

Sedekah Sampah

Sedekah sampah adalah upaya mengurangi timbulan sampah padat melalui konsep sedekah (Nugroho & Aji, 2022; Wahyu Nanda Eka Saputra et al., 2023). Berbeda dengan Bank sampah yang dinilai dalam bentuk uang, maka di program sedekah sampah tidak dinilai dengan uang (Wahyudi, 2023). Pola kegiatannya adalah masyarakat memberikan sampah seperti plastik, kertas dan barang yang masih berguna ke tempat pengumpulan sedekah sampah. Selanjutnya akan di jual ke pengepul. Uang yang dihasilkan tidak di kembalikan tetapi diberikan ke kegiatan sosial atau keagamaan.

Program sedekah sampah dapat membuat masyarakat sadar lingkungan dan juga memiliki kemampuan mengelola sampah secara mandiri. Sedekah sampah yang dilakukan Lembaga Pendidikan dapat membuat institusi tersebut *zero waste*. (Hidayanti, 2020).

Sedekah sampah di Yayasan Perintis Pendidik Nusa bekerja sama dengan warga masyarakat dengan kordinator ibu Arsiah yang didukung juga oleh Lembaga Ksatria Desa. Di lahan tepi rumah (gambar.5) yang dijadikan tempat pengumpulan barang berguna atau sampah yang layak jual. Kegiatan dinamakan *Al Maun Point* yang artinya sedekah barang berguna. Mengambil ide dari surat Al Maun dalam Kitab Al Qur'an. Setelah terkumpul dalam jumlah memadai, maka pengepul akan datang dan membeli sampah tersebut. Sampah yang layak jual (gambar.6) meliputi botol plastik, bekas minuman, bekas ember atau barang dapur, kertas maupun barang sisa elektronik. Sementara beling kaca dan barang berbahaya tidak diperkenankan.



Gambar 5. Lokasi Al Maun Point Atau Sedekah Sampah Pada Pengolahan Sampah Anorganik Layak Jual Dalam Kegiatan Rintisan Pengelolaan Sampah di YPPN tahun 2023 – 2024.



Gambar 6. Jenis Sampah Yang Layak Jual Pada Program Sedekah Sampah Pengolahan Sampah Anorganik Layak Jual Dalam Kegiatan Rintisan Pengelolaan Sampah di YPPN tahun 2023 – 2024.

Hasil Kegiatan

Dari kegiatan pengelolaan sampah organik didapati dua hasil yaitu pupuk kompos dan maggot. Pupuk digunakan untuk menyuburkan tanaman yang ditanam di sekolah dan lahan praktik. Sedangkan maggot sebagian dibiarkan menjadi serangga dewasa *black soldier flies* sisanya diberikan kepada ayam.

Kegiatan pembakaran sampah melalui pembakaran sederhana menghasilkan sisa pembakaran berupa karbon yang menghitam atau keputihan. Setelah di saring dapat diberikan ke tanaman atau di pendam didalam

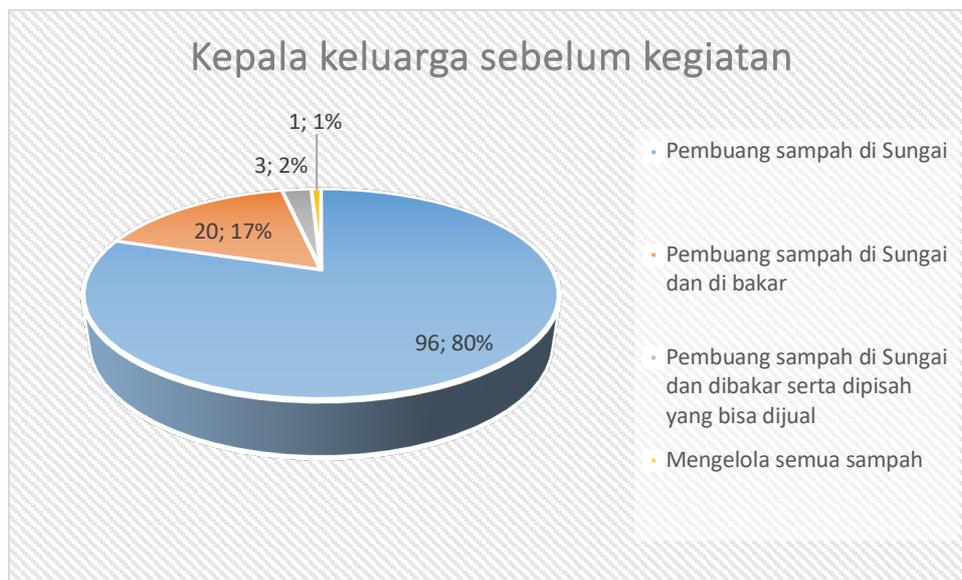
tanah(Mostafa Hatami et al., 2021). Kegiatan sedekah sampah menghasilkan dana untuk kegiatan social diantaranya sempat disumbangkan ketika bencana alam gempa bumi di Cianjur. Kegiatan ini juga menghasilkan masyarakat sekitar Yayasan yang mau memilah sampah.

Bagi civitas YPPN, kegiatan rintisan pengolahan sampah ini membuat penanganan sampah yang dihasilkan kegiatannya lebih tertata. Siswa binaan juga mendapat pelajaran mulai dari memilah sampah hingga menggunakan pupuk kompos. Berikut ini adalah hasil dari kegiatan pengabdian yaitu perubahan perilaku warga dalam menangani sampah yang direpresentasikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perubahan Perilaku Warga Sekeliling Untuk Menangani Sampah Dalam Kegiatan Rintisan Pengelolaan Sampah di YPPN tahun 2023 – 2024.

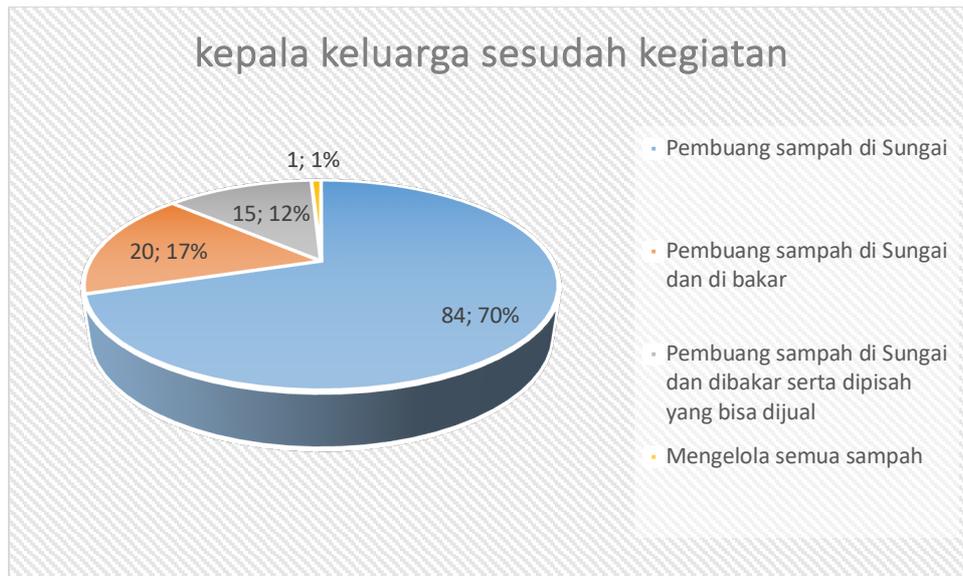
	Kepala Keluarga Sebelum Kegiatan	Kepala Keluarga Sesudah Kegiatan	Keterangan
Pembuang sampah di Sungai	96	84	Sampah Tidak Diolah
Pembuang sampah di Sungai dan di bakar	20	20	Sampah Diolah, pembakaran masih campur tidak ada pemilahan
Pembuang sampah di Sungai dan dibakar serta dipisah yang bisa dijual	3	15	Sampah Diolah, mulai ada pemisahan
Mengelola semua sampah	1	1	Sampah Diolah dan dipisah
Total Kepala Keluarga	120	120	

Tabel 3 Menunjukkan perubahan perilaku warga sekeliling Yayasan. Setelah mendapatkan sosialisasi dan penyuluhan mengenai pengolahan sampah. Warga di ajarkan memilah sampah, sebagian meninjau lokasi pengolahan sampah di YPPN dan sedekah sampah.



Gambar.7 Kondisi Eksisting Perilaku Warga Sekeliling Sebelum Ada Kegiatan Rintisan Pengelolaan Sampah di YPPN tahun 2023 – 2024.

Pada Gambar 7 dibawah ini menunjukkan persentasi tertinggi warga hanya membuang sampah di sungai atau jurang yang menuju sungai sebanyak 96 kepala keluarga atau 80 %. Hanya 3 orang yang memilah sampah untuk di jual.



Gambar.7 Kondisi Perilaku Warga Sekeliling Sesudah Ada Kegiatan Rintisan Pengelolaan Sampah di YPPN Tahun 2023 – 2024.

Pada gambar 7 ditunjukkan adanya perubahan perilaku kepala keluarga setelah kegiatan pengabdian masyarakat ini. Ada penurunan jumlah kepala keluarga yang tidak mengolah sampah yaitu 10 %. Ada penambahan warga yang mulai mengelola sampah yaitu di buang disungai dan juga memilah sampah untuk di sedekahkan sebanyak 12 kepala keluarga. Sehingga total yang memilah sampah di kampung Asten sekitar YPPN menjadi 15 kepala keluarga.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan rintisan pengelolaan sampah di Yayasan perintis pendidik nusa bias mengurangi sampah yang dibuang ke tempat pembuangan sampah. Sampah organik melalui metode maggot bias menghasilkan pupuk. Sampah anorganik layak jual dapat menghasilkan uang untuk kegiatan social. Sampah anorganik residu dapat dibakar dan menghasilkan pupuk karbon. Perlu adanya pengolahan lebih lanjut pada sampah an organik layak jual menjadi kerajinan dari sampah. Perlu diinisiasi penjualan produk kompos.

V. UCAPAN TERIMAKASIH

Yayasan perintis pendidik nusa mengucapkan terimakasih pada :

- 1) Yayasan Shaf Indonesia yang membantu operasional Yayasan.
- 2) YBM PLN UPT Bogor yang membantu bidang Pendidikan.
- 3) Majelis taklim maratus shalihah kota Bekasi yang membantu operasional Yayasan.
- 4) Ibu Arsih dan Lembaga Ksatria Desa untuk sedekah sampah.
- 5) PKM IPB yang di komandoi Sdri. Zahra.

DAFTAR PUSTAKA

- Awaluddin, L. (2021). *Pabrik Kertas Pindo Deli Janji Tak Buang Sampah ke Lahan Warga*. News.Detik.Com. <https://news.detik.com/berita-jawa-barat/d-4560286/pabrik-kertas-pindo-deli-janji-tak-buang-sampah-ke-lahan-warga>
- Dewi, R., Hadinata, F., Yulindasari, Y., & Aminuddin, K. M. (2020). SISTEM PENGOLAHAN SAMPAH DOMESTIK DENGAN MENGGUNAKAN INCINERATOR DRUM BEKAS. *Prosiding AVoER XII Tahun 2020*.
- Handayani, D., Naldi, A., Larasati, R. R. N. P., Khaerunnisa, N., & Budiatmaka, D. D. (2021). Management of increasing economic value of organic waste with Maggot cultivation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 716(1), 012026. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/716/1/012026>
- Hasanah, I., Husamah, Harventy, G., & Satiti, N. R. (2018). Implementasi Sekolah Sedekah Sampah untuk Mewujudkan Pengelolaan Sampah Berbasis Filantropi di SMP Muhammadiyah Kota Batu. *International Journal of Community Service Learning*, 2(4).

- Husni, M. (2020). Membangun Kesadaran Sedekah Sampah sebagai Model Pemberdayaan Masyarakat Desa Karangasari, Bantur Kabupaten Malang. *Jurnal Aksi Afirmasi - Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1).
- Mostafa Hatami, A., Sabour, M. R., & Nikravan, M. (2021). A systematic analysis of research trends on incineration during 2000–2019. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 18(2), 353–364. <https://doi.org/10.1007/s13762-020-02794-x>
- Nugroho, B. W., & Aji, B. T. (2022). Efektivitas Sosialisasi Gerakan Sedekah Sampah. *BAKTIMU: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 191–200. <https://doi.org/10.37874/bm.v2i2.406>
- Nur Fitri Hidayanti, & Zaenafi Ariani. (2022). EDUKASI PENGELOLAAN SAMPAH BERBASIS ATM SAMPAH BAGI PETUGAS KEBERSIHAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM DALAM MENDUKUNG PROGRAM SEDEKAH SAMPAH UMMAT. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 3749–3756. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v2i1.2272>
- Wahyu Nanda Eka Saputra, Prima Suci Rohmadheny, Mufied Fauziah, Imamiatul Azizah, Marisa, & Puput Novita Sari. (2023). Edukasi Sedekah Sampah untuk Penguatan Profil Pelajar Pancasila pada Peserta Didik KB 'Aisyiyah Mutiara Hati, Jogotirto, Berbah, Sleman. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, 3(1), 378–387. <https://doi.org/10.33086/snpm.v3i1.1267>
- Wahyudi, R. (2023). Penyuluhan Sedekah Sampah: Tinjauan Qur'an & Hadist dan Ekonomi Islam. *Journal of Islamic Economy and Community Engagement*, 3(2). <https://doi.org/10.14421/jiecem.2022.3.2.1736>
- Windianingsih, A. M., & Kahar, K. (2023). Pemanfaatan Maggot (Balck Soldier Fly) dalam Pengolahan Sampah Organik. *Lontara Journal of Health Science and Technology*, 4(1), 56–66. <https://doi.org/10.53861/lontarariset.v4i1.362>