

Penerapan Mesin Pengolah Sampah untuk Kompos di Lingkungan Sekolah Darul Ulum Agung Malang

Muhammad Alfian Mizar^{1*}, Markus Diantoro², Moch. Sholihul Hadi³
Universitas Negeri Malang; Jl. Semarang No. 5 Kota Malang

*Corresponding author: alfianmizar@um.ac.id

Abstrak

Pendidikan lingkungan adalah suatu proses yang bertujuan membentuk perilaku, nilai, dan kebiasaan untuk menghargai lingkungan hidup. Salah satu strategi dalam pendidikan ini diaplikasikan dalam program Adiwiyata di lingkungan sekolah. Untuk meningkatkan produksi pupuk kompos berbahan sampah yang ada di lingkungan sekolah mitra perlu mengimplementasikan mesin pengolah sampah untuk kompos. Peningkatan produksi kompos akan mengurangi jumlah sampah organik yang ada di sekolah tersebut, selain itu juga dapat melatih siswa mengembangkan sikap kepedulian terhadap lingkungan tempat tinggalnya, serta menumbuhkan jiwa wirausaha siswa. Permasalahan prioritas mitra adalah: (1) diperlukan upaya untuk mengatasi kesulitan pengolahan limbah lingkungan berupa daun, ranting dan limbah lainnya menjadi produk kompos; dan (2) diperlukan diseminasi teknologi tepat guna (TTG) mesin pengolah sampah untuk kompos dengan cara memberikan pengetahuan dan keterampilan tentang cara pengoperasian dan perawatan mesin yang dapat dimanfaatkan untuk proses produksi kompos di lingkungan sekolah Darul Ulum Agung Kota Malang. Untuk itu telah dilakukan: (1) mewujudkan satu unit TTG mesin pengolah sampah untuk kompos dengan spesifikasi kapasitas 300 sd 350 kg/jam, dengan daya 3 HP (2200 watt) yang dapat membantu mengatasi pengelolaan limbah lingkungan berupa daun, ranting dan limbah lainnya; (2) transfer teknologi (transfer of technology) dan pengetahuan (transfer of knowledge) khususnya tentang pembuatan, pengoperasian, dan perawatan mesin pengolah sampah untuk kompos di lingkungan sekolah Darul Ulum Agung Malang; dan (3) ada peningkatan sebanyak 30% pada proses produksi kompos dari bahan sampah organik.

Kata Kunci— kompos, pengolahan sampah, teknologi tepat guna

Abstract

Environmental education is a process that aims to shape behavior, values and habits to respect the environment. One of the strategies in education is applied in the Adiwiyata program in the school environment. To increase the production of compost made from waste in partner schools, it is necessary to implement a waste processing machine for compost. The increase in compost production will reduce the amount of organic waste in the school, besides that it can also train students to develop a caring attitude towards the environment in which they live, and foster students' entrepreneurial spirit. The priority problems of partners are: (1) efforts are needed to overcome difficulties in treating environmental waste in the form of leaves, twigs and other waste into compost products; and (2) required dissemination of appropriate technology (TTG) for compost processing machines by providing knowledge and skills on how to operate and maintain machines that can be used for compost production processes in the Darul Ulum Agung school of Malang City. For that purpose, it has been carried out: (1) creating one unit of TTG compost processing machine with a capacity specification of 300 to 350 kg / hour, with a power of 3 HP (2200 watts) which can help overcome environmental waste management in the form of leaves, twigs and other wastes; (2) technology transfer (transfer of technology) and knowledge (transfer of knowledge) especially regarding the manufacture, operation and maintenance of waste processing machines for compost in the school environment of Darul Ulum Agung Malang; and (3) there is an increase of 30% in the compost production process from organic waste.

Keywords— compost, waste processing, appropriate technology

1. PENDAHULUAN

Pendidikan lingkungan adalah suatu proses yang bertujuan membentuk perilaku, nilai, dan kebiasaan untuk menghargai lingkungan hidup (Novitasari, Fadilah, & Rahaju, 2020). Salah satu strategi dalam pendidikan ini diaplikasikan dalam program Adiwiyata di lingkungan sekolah. Adiwiyata memuat empat komponen utama yang komprehensif untuk mewujudkan sekolah yang berbudaya lingkungan, tidak hanya dari segi fisik sekolah saja tetapi juga perilaku warga sekolahnya (Iswari & Utomo, 2017).

Pendidikan lingkungan adalah salah satu upaya untuk memberikan pengetahuan lingkungan di kalangan pelajar sekolah. Hal ini ditujukan dengan asumsi bahwa jika pengetahuan tentang lingkungan meningkat, maka perilaku peduli lingkungan juga meningkat dan akan mengurangi kerusakan lingkungan di masa yang akan datang. Menurut Fong, Catagnus, Brodhead, Quigley, & Field (2016) dan Pooley & O'Connor (2000) konsep dasar dalam membentuk perilaku peduli lingkungan dibutuhkan pendidikan, serta pengetahuan dan nilai.

Sekolah sebagai sarana pendidikan siswa tidak hanya memberikan pendidikan mengenai pengetahuan saja, akan tetapi juga harus menanamkan pendidikan lingkungan kepada siswa agar siswa dapat menjaga lingkungan yang di huni agar tetap terjaga kelestariannya. Lingkungan sekolah yang bersih dan lestari akan membuat siswa yang belajar di dalamnya akan lebih nyaman, sehingga siswa harus dibiasakan untuk menjaga lingkungannya. Adiwiyata merupakan salah satu usaha yang dilakukan pemerintah untuk menggalakkan pendidikan lingkungan di sekolah. Menurut Iswari & Utomo (2017) Adiwiyata adalah program yang bertujuan untuk mewujudkan warga sekolah yang bertanggung jawab dalam upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Sehingga seluruh masyarakat sekolah memiliki tanggung jawab dalam kelestarian lingkungan. Salah satu indikator dari sekolah Adiwiyata adalah aspek pengelolaan sampah yang proporsional dan menjadi produk yang bermanfaat (Ramdhani, 2016).

Salah satu permasalahan lingkungan adalah sampah karena sampah dihasilkan oleh setiap individu terus-menerus tiap harinya, baik itu sampah organik maupun non organik. Sementara sampah baru dihasilkan setiap harinya, tempat untuk menampung sampah-sampah tersebut tidaklah bertambah sehingga jika dibiarkan akan mengakibatkan penumpukan sampah yang berujung pada timbulnya berbagai penyakit juga merusak keindahan lingkungan. Sampah organik seperti daun dan juga ranting yang banyak berserakan di sekolah

belum termanfaatkan dengan baik, sehingga hanya dibakar untuk mengurangi jumlahnya, padahal sampah-sampah organik tersebut masalah bisa dimanfaatkan kembali menjadi sesuatu yang berguna seperti kompos. Selama ini alat untuk mengolah kompos dari sampah organik masih menggunakan manual atau alat-alat sederhana, terutama pada pemilah dan juga pencacah sampah, sehingga proses produksi kompos yang dilakukan kurang efektif dari segi waktu maupun hasil. Jika produksi kompos dapat meningkat secara tidak langsung juga akan mengurangi sampah yang ada di lingkungan sekolah, dengan demikian akan menciptakan kondisi lingkungan sekolah yang bersih dan nyaman untuk ditinggali sesuai dengan tujuan diadakannya sekolah adiwiyata.

Untuk meningkatkan produksi pupuk kompos berbahan sampah yang ada di lingkungan sekolah mitra perlu mengimplementasikan mesin pengolah sampah untuk kompos (Astuti, Handarsari, Hidayati, Purnomo, & Sukesti, 2014), sehingga produksi kompos yang meningkat akan mengurangi jumlah sampah yang ada di sekolah tersebut khususnya sampah organik. Selain itu juga dapat melatih siswa mengembangkan sikap kepedulian terhadap lingkungan tempat tinggalnya, serta menumbuhkan jiwa wirausaha siswa. Pupuk kompos ibarat multivitamin bagi tanah dan tanaman. Peneliti mengungkapkan bahwa dengan pupuk organik sifat fisik, kimia dan biologi tanah menjadi lebih baik (Hati & Bandyopadhyay, 2011).

Berdasarkan analisis situasi, observasi, dan permohonan mitra permasalahan prioritas mitra dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Diperlukan upaya untuk mengatasi kesulitan limbah lingkungan berupa daun, ranting dan limbah lainya menjadi produk kompos yang selama ini menjadi salah satu factor penghambat aktivitas pendidikan di sekolah, sehingga perlu diupayakan mesin atau alat baru yang efisien dengan biaya terjangkau oleh mitra sebagai alternatif penyelesaiannya melalui implementasi Teknologi Tepat Guna (TTG) Mesin Pengolah Sampah untuk Kompos.
- b. Diperlukan diseminasi Teknologi Tepat Guna (TTG) Mesin Pengolah Sampah untuk Kompos dengan cara memberikan pengetahuan dan keterampilan tentang cara pengoperasian dan perawatan mesin yang dapat dimanfaatkan untuk proses produksi kompos di SMA Darul Ulum Agung Kota Malang, Jawa Timur.

2. METODE

Untuk mengatasi kesulitan proses pengolahan sampah menjadi kompos yang selama ini dirasakan oleh sekolah mitra, perlu diselesaikan melalui

tindakan dalam bentuk proses pembuatan kompos, pembuatan, pengoperasian, dan perawatan Mesin Pengolah Sampah untuk Kompos yang dapat dimanfaatkan bagi mitra sekolah dengan memperhatikan masukan permasalahan dari mitra dilanjutkan dengan melakukan uji kinerja Mesin Pengolah Sampah untuk Kompos. Metode dan strategi yang diterapkan bersifat aplikatif, secara rinci dapat diuraikan sebagai berikut.

Tabel 1. Penjelasan Metode dalam Pengabdian kepada Masyarakat ini

No	Kegiatan	Metode	Bahan/Alat
1.	Kordinasi dan penyusunan rencana pelaksanaan kegiatan bersama mitra sasaran.	diskusi, tanya-jawab.	Proposal kegiatan PKM
2.	Pengadaan bahan dan peralatan pendukung pembuatan Mesin Pengolah Sampah untuk Kompos	diskusi, tanya-jawab.	Gambar instalasi Mesin Pengolah Sampah untuk Kompos.
3.	Pelatihan dan sosialisasi sistem instalasi Mesin Pengolah Sampah untuk Kompos dan manfaatnya.	Diskusi, tanya-jawab.	Alat-alat, bahan, dan gambar.
4.	Orientasi dan pengenalan alat serta bahan yang digunakan.	Demonstrasi, praktik, tanya-jawab.	Komponen, dan Mesin Pengolah sampah Untuk Kompos
5.	Proses pembuatan Mesin Pengolah Sampah untuk Kompos dan bimbingan pembuatannya.	Demonstrasi, praktik, tanya-jawab.	Sda.
6.	Perakitan komponen instalasi Mesin Pengolah Sampah untuk Kompos.	Demonstrasi, praktik, tanya-jawab.	Sda.
7.	Pemeriksaan dan uji kinerja instalasi Mesin Pengolah Sampah	Demonstrasi, praktik, tanya-jawab.	Instalasi Mesin Pengolah Sampah
8.	Penerapan instalasi Mesin Pengolah Sampah untuk Kompos yang dapat dimanfaatkan oleh sekolah mitra	Pemasangan instalasi Mesin Pengolah Sampah untuk	Sda.

		Kompos,	
9.	Sosialisasi hasil Kegiatan	Diskusi, praktik, demonstrasi, tanya-jawab	Petunjuk pelaksanaan
10.	Monitoring dan Evaluasi hasil kegiatan	-	Sda.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman tidak dapat menyerap hara dari bahan organik yang masih mentah, apapun bentuk dan asalnya. Kotoran ternak yang masih segar tidak bisa diserap haranya oleh tanaman. Apalagi sisa tanaman yang masih segar bugar juga tidak dapat diserap haranya oleh tanaman. Melihat besarnya sampah organik yang dihasilkan oleh masyarakat, terlihat potensi untuk mengolah sampah organik menjadi pupuk organik demi kelestarian lingkungan dan kesejahteraan masyarakat (Eddy & Afiff, 2020; Fauziah & Rahmah, 2018; Sahwan, 2012).

Untuk mengatasi kesulitan pengelolaan limbah lingkungan berupa daun, ranting dan limbah lainnya menjadi produk kompos yang selama ini menjadi salah satu faktor penghambat aktivitas pendidikan di sekolah, perlu diupayakan: (a) pengadaan mesin atau alat baru yang efisien dengan biaya terjangkau sebagai alternatif penyelesaiannya melalui implementasi TTG Mesin Pengolah Sampah untuk Kompos; dan (b) diseminasi TTG Mesin Pengolah Sampah untuk Kompos dengan cara memberikan pengetahuan dan keterampilan tentang cara pengoperasian dan perawatan mesin yang dapat dimanfaatkan untuk proses produksi kompos di lingkungan sekolah Darul Ulum Agung Kota Malang. Untuk itu telah dilakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Terwujudnya satu unit TTG mesin pengolah sampah untuk kompos dengan spesifikasi kapasitas 300 sd 350 kg/jam, dengan daya 3 HP (2200 watt) yang dapat membantu mengatasi pengelolaan limbah lingkungan berupa daun, ranting dan limbah lainnya di lingkungan sekolah Darul Ulum Agung Malang
- b. Terjadinya transfer teknologi (*transfer of technology*) dan pengetahuan (*transfer of knowledge*) khususnya tentang pembuatan, pengoperasian, dan perawatan mesin pengolah sampah untuk kompos di SMA Darul Ulum Agung Malang.
- c. Terjadi peningkatan sebanyak 30% pada proses produksi kompos dari bahan sampah organik.

Lebih lanjut, perlu ada pengembangan dan penyempurnaan mesin pengolah sampah untuk kompos sebagai penyelesaian masalah pengolahan limbah lingkungan berupa daun, ranting dan limbah lainnya di tempat mitra sesuai kebutuhan. Demikian juga Perlu dikondisikan agar terjadi difusi (penyebaran) penggunaan teknologi tepat guna kepada masyarakat sekitar dalam memanfaatkan mesin pengolah sampah untuk kompos dan berbagai pemanfaatannya



Gambar 1. Penyetelan Mesin



Gambar 2. Pemeriksaan Mesin

Gambar 1 dan Gambar 2 merupakan potret Tim Pengabdian yang sedang menyiapkan alat dan mesin untuk digunakan pada proses pengolahan sampah organik di sekolah mitra. Nugraha, Pratama, Sopian, dan Roberto (2019) dalam hasil penelitiannya menyampaikan melalui penggunaan mesin pengolah sampah organik ini akan membantu proses pemotongan sampah menjadi ukuran yang lebih kecil sehingga dapat mempercepat proses pengomposan. Sedangkan menurut Hendaryanto (2018), melalui penggunaan mesin ini dapat membantu petani dalam

menyiapkan pupuk organik untuk tanamannya sehingga akan diperoleh hasil pertanian yang signifikan.



Gambar 3. Limbah Daun dan ranting

Gambar 3 di atas menunjukkan sampah-sampah organik di sekitar sekolah yang akan diolah. Banyak penelitian telah menyatakan bahwa penggunaan daun sebagai bahan pupuk kompos dinilai sangat efektif untuk aktivitas pertanian maupun perkebunan (Lin dkk., 2019; Suwatanti & Widiyaningrum, 2017).



Gambar 4. Uji Coba Mesin

Melalui Gambar 4 dan 5 dapat dilihat proses uji coba mesin yang telah dikembangkan untuk mitra sekolah dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini. Hal ini dilakukan guna mengukur serta mengevaluasi kinerja dari mesin pengolah sampah menjadi pupuk kompos. Harapannya, tidak ada kesalahan teknis maupun sistem sehingga nanti hasil kompos yang didapat dapat digunakan sebagai bahan pupuk tanaman-tanaman yang ada di sekitar sekolah. Lebih-lebih dapat dijadikan sebagai salah satu latihan melakukan aktivitas ekonomi bagi peserta didik yang ada di sekolah.



Gambar 5. Uji Kinerja Mesin dengan Sampah Daun dan Ranting



Gambar 6. Sosialisasi Pengoperasian dan Perawatan Mesin

Guna memberikan pengetahuan dan pemahaman kepada mitra, juga dilakukan kegiatan sosialisasi pengoperasian dan perawatan mesin pengolah sampah organik menjadi pupuk kompos. Diharapkan pengetahuan dan keterampilan yang didapat ini nantinya disampaikan pula oleh peserta kepada khalayak di sekitar sekolah, terutama kelompok peserta didik dan guru yang bertugas melakukan pengolahan sampah organik menjadi pupuk kompos.

4. KESIMPULAN

Untuk mengatasi kesulitan pengelolaan limbah lingkungan berupa daun, ranting dan limbah lainnya menjadi produk kompos yang selama ini menjadi salah satu faktor penghambat aktivitas

Pendidikan di sekolah, telah dilakukan hal-hal sebagai berikut:

- Terwujudnya satu unit TTG mesin pengolah sampah untuk kompos dengan spesifikasi kapasitas 300 sd 350 kg/jam, dengan daya 3 HP (2200 watt) yang dapat membantu mengatasi pengelolaan limbah lingkungan berupa daun, ranting dan limbah lainnya di lingkungan sekolah Darul Ulum Agung Malang
- Terjadinya transfer teknologi (*transfer of technology*) dan pengetahuan (*transfer of knowledge*) khususnya tentang, pengoperasian, dan perawatan mesin pengolah sampah untuk kompos di SMA Darul Ulum Agung Malang.
- Terjadi peningkatan sebanyak 30% pada proses produksi kompos dari bahan sampah organik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada mitra sekolah Darul Ulum Agung Malang dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat atas kerjasamanya dan juga kepada pihak Universitas Negeri Malang yang telah memberikan *support* serta mahasiswa yang berperan aktif dalam pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Astuti, R., Handarsari, E., Hidayati, A., Purnomo, P., & Sukesti, F. (2014). Pengelolaan Sampah Organik Pada Pasar Pedurangan Kota Semarang. *Jurnal Abdimas*, 18(1). Diambil dari <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/abdimas/article/view/5723>
- Eddy, N., & Afiff, J. M. (2020). Development of waste crusher prototype as disaster mitigation. *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*, 15(1), 28–33. doi: 10.36289/jtmi.v15i1.148
- Fauziah, M., & Rahmah, Y. F. (2018). Pengolahan Sampah Organik Sebagai Upaya Peningkatan Produksi Pertanian Dan Perikanan Di Desa Karyamukti Kecamatan Pataruman Kabupaten Banjar Provinsi Jawa Barat. *Al-Khidmat*, 1(2), 49–60. doi: 10.15575/jak.v1i2.3335
- Fong, E. H., Catagnus, R. M., Brodhead, M. T., Quigley, S., & Field, S. (2016). Developing the Cultural Awareness Skills of Behavior Analysts. *Behavior Analysis in Practice*, 9(1), 84–94. doi: 10.1007/s40617-016-0111-6
- Hati, K., & Bandyopadhyay, K. (2011). Fertilizers (Mineral, Organic), Effect On Soil Physical Properties. Dalam J. Gliński, J. Horabik, & J. Lipiec (Ed.), *Encyclopedia of Agrophysics* (hlm. 296–299). Dordrecht: Springer

- Netherlands. doi: 10.1007/978-90-481-3585-1_201
- Hendaryanto, I. A. (2018). Pembuatan Mesin Pencacah Sampah Organik Untuk Swadaya Pupuk di Desa Tancep Kecamatan Ngawen Kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Pengabdian Dan Pengembangan Masyarakat*, 1(1), 11–18. doi: 10.22146/jp2m.40998
- Iswari, R. D., & Utomo, S. W. (2017). Evaluasi Penerapan Program Adiwiyata Untuk Membentuk Perilaku Peduli Lingkungan di Kalangan Siswa (Kasus: SMA Negeri 9 Tangerang Selatan dan MA Negeri 1 Serpong). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15(1), 35–41. doi: 10.14710/jil.15.1.35-41
- Lin, W., Lin, M., Zhou, H., Wu, H., Li, Z., & Lin, W. (2019). The effects of chemical and organic fertilizer usage on rhizosphere soil in tea orchards. *PLOS ONE*, 14(5), e0217018. doi: 10.1371/journal.pone.0217018
- Novitasari, R., Fadilah, Y., & Rahaju, S. (2020). Sekolah Adiwiyata sebagai Pengembangan Masyarakat Desa Kedewan dalam Meningkatkan Potensi Wilayah. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 2(4), 613–617–613–617.
- Nugraha, N., Pratama, D. S., Sopian, S., & Roberto, N. (2019). Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga. *Rekayasa Hijau : Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, 3(3). doi: 10.26760/jrh.v3i3.3428
- Pooley, J., & O'Connor, M. (2000). Environmental Education and Attitudes: Emotions and Beliefs are What is Needed. *Environment and Behavior*, 32, 711–723. doi: 10.1177/00139160021972757
- Ramdhani, R. B. (2016). Implementasi Program Adiwiyata Dalam Pengelolaan Lingkungan Sekolah Di Smpn 3 Sukabumi. *International Journal Pedagogy of Social Studies*, 1(2), 265–274. doi: 10.17509/ijposs.v1i2.4711
- Sahwan, F. L. (2012). Analisis Proses Komposting Pada Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Skala Kawasan (Studi Kasus Di Kota Depok). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 13(3), 253–260. doi: 10.29122/jtl.v13i3.1394
- Suwatanti, E. P. S., & Widiyaningrum, P. (2017). Pemanfaatan MOL Limbah Sayur pada Proses Pembuatan Kompos. *Jurnal Mipa*, 40(1), 1–6.