



Pemanfaatan Sampah Organik sebagai Bahan Pupuk Kompos dengan Mesin Pencacah Sampah di TPS Desa Gedangan

Utilization of Organic Waste as Compost Material by A Waste Shredding Machine at A Rubbish Dump in Gedangan Village

**Ryan Dhana Dyaksa¹, Nanda Ariyadi¹, Hafid Febriansah¹,
Bambang Hari Priyambodo^{1*}**

Program Studi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Warga ,Surakarta

*bambang.hari.priyambodo@gmail.com

Article History:

Received: 09 July 2023

Revised: 15 August 2023

Accepted: 29 September 2023

Keywords:

Waste copping machine,
compost, gedangan village

Abstract: Waste is anything that is no longer used resulting from human activities. Waste processing must be an important concern so that it does not cause negative impacts on humans and the environment. Reduce, Reuse, Recycle (TPS 3R) waste disposal site in Gedangan Village, Grogol District, Sukoharjo Regency. TPS 3R has waste processing facilities in the form of a waste chopping machine, but it is not running optimally because the waste processing machine is damaged. The purpose of this activity is to educate about the use, maintenance and problem solving of organic waste chopping machines whose results are used for making compost. The result of this activity is that the organic waste chopping machine is functioning again. Another result is the formation of SOP (Standard Operating Procedure) guidelines, how to maintain machines, and how to handle problems that occur on machines.

Abstrak

Sampah merupakan segala sesuatu yang tidak lagi digunakan yang dihasilkan dari aktivitas manusia. Pengolahan sampah harus menjadi perhatian penting agar tidak menyebabkan dampak negatif bagi manusia dan lingkungan. Tempat Pembuangan Sampah Reduce, Reuse, Recycle (TPS 3R) di Desa Gedangan Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo. TPS 3R memiliki fasilitas pengolahan sampah berupa mesin pencacah sampah, tetapi belum berjalan dengan maksimal dikarenakan mesin pengolah sampah mengalami kerusakan. Tujuan kegiatan ini adalah untuk pembuatan prosedur tentang cara penggunaan dan perawatan pada mesin pencacah sampah organik yang hasilnya untuk pembuatan kompos. Hasil dari kegiatan ini adalah berfungsinya kembali unjuk kerja mesin pencacah sampah organik. Hasil yang lain terbentuknya pedoman SOP (Standar Operasional Prosedur), cara perawatan mesin, dan cara menangani masalah yang terjadi pada mesin.

Kata Kunci: Mesin pencacah, kompos, desa gedangan

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah hampir dirasakan oleh semua daerah di dunia. Jumlah sampah meningkat seiring bertambahnya populasi penduduk, akibatnya diperlukan biaya yang tinggi dan lahan yang luas untuk pengelolaan sampah. Permasalahan sampah dapat diartikan sebagai masalah kultural karena berdampak terhadap berbagai sisi kehidupan [1]. Permasalahan pengolahan sampah disebabkan beberapa faktor diantaranya tempat pembuangan akhir (TPA) yang terbatas, keterbatasan dana untuk pengelolaan sampah, dan peralatan pengumpulan sampah yang kurang. Dampak buruk yang diakibatkan oleh sampah yang bertumpuk dan tidak dikelola dengan baik sangat banyak. Dampaknya antara lain mencemari lingkungan, sungai, merusak ekosistem, menimbulkan bau tidak sedap, mencemari sumur warga yang di sekitar tempat pembuangan sampah.

Sampah yang dihasilkan negara Indonesia setiap tahunnya dapat mencapai 64 juta ton, data tersebut diperoleh dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Sampah dikategorikan menjadi dua berdasarkan sifatnya yaitu sampah organik (dapat diurai) dan sampah anorganik (tidak dapat diurai). Sampah organik yaitu sampah yang dapat diuraikan [1]. Sampah organik menempati urutan pertama, mendominasi dengan 60% dari total sampah. Selanjutnya sampah plastik dengan 14%, sampah kertas 9%, dan karet 5,5%, sisanya jenis sampah lainnya. Namun demikian, sampah juga memiliki potensi yang besar jika dikelola dengan baik. Sampah dapat didaur ulang secara organik dan dapat dijadikan pupuk organik yang bermanfaat sebagai unsur hara bagi kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman [2] Sampah organik dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kompos. Proses pembuatan pupuk kompos ini dapat dipercepat dengan memperkecil ukuran sampah. Penggunaan kompos ini juga bermanfaat untuk menjaga kesehatan akar serta membuat akar tanaman mudah tumbuh. Pupuk Kompos ini merupakan pupuk yang paling aman pada lingkungan karena terbuat dari bahan organik dan prosesnya menggunakan mikroorganisme.

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada pengelola TPS 3R tentang pengolahan sampah organik menjadi bahan pembuatan pupuk kompos. Mesin pencacah sampah organik digunakan sebagai alat bantu untuk mencacah sampah organik. Edukasi tentang SOP, perawatan, dan troubleshooting terhadap mesin pencacah sampah organik diberikan kepada pengelola TPS 3R agar bermanfaat bagi masyarakat Desa Gedangan.

METODE

1. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan Kegiatan

Lokasi kegiatan ini berada di TPS 3R Desa Gedangan, Kecamatan Grogol, Kabupaten Sukoharjo. Kegiatan ini berlangsung pada bulan Agustus 2023 sampai bulan September 2023. Lokasi ini dipilih dikarenakan Desa Gedangan memiliki mesin pengolah sampah di TPS 3R yang tidak beroperasi, dikarenakan rusak dan kurangnya pengetahuan tentang cara pengoperasian mesin,



sehingga kegiatan ini memiliki manfaat bagi masyarakat Desa Gedangan khususnya bagi pengurus TPS 3R yang akan mengoperasikan mesin tersebut.

2. Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan yang dilakukan di TPS 3R Desa Gedangan ini berupa cara perbaikan mesin, perawatan mesin, dan pengoperasian mesin.

a. Perbaikan mesin (Troubleshooting)

Troubleshooting adalah proses mengidentifikasi masalah, menentukan masalah, menentukan penyebabnya, dan mengoreksi penyebab masalah tersebut. Troubleshooting dapat dibagi menjadi beberapa langkah, setiap langkah secara logis yaitu: [3]

- 1) Memahami urutan operasional sistem
- 2) Inspeksi sistem pendahuluan
- 3) Mengumpulkan data operasional
- 4) Mengenali apa yang beroperasi dengan tidak benar
- 5) Menguji untuk mengisolasi penyebabnya
- 6) Merekomendasikan tindakan korektif

Prosedur troubleshooting adalah proses yang harus dilakukan sebelum melakukan troubleshooting karena prosedur ini dapat mengarahkan langkah selanjutnya dalam kegiatan troubleshooting. [4]

b. Perawatan mesin (maintenance)

Maintenance merupakan suatu fungsi dalam suatu industri manufaktur yang sama pentingnya dengan fungsi-fungsi lain seperti produksi. Hal ini karena apabila kita mempunyai mesin/peralatan, maka biasanya kita selalu berusaha untuk tetap dapat mempergunakan mesin/peralatan sehingga kegiatan produksi dapat berjalan lancar. Dalam usaha untuk dapat menggunakan terus mesin/peralatan agar kontinuitas produksi dapat terjamin, maka dibutuhkan kegiatan kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang meliputi: [5]

- 1) Kegiatan pengecekan.
- 2) Perbaikan/repairasi atas kerusakan-kerusakan yang ada.
- 3) Pelumasan (lubrication).
- 4) Penyesuaian/penggantian spare part atau komponen.
- 5) SOP (Standar Operasional Prosedur)

SOP (Standar Operasional Prosedur) adalah pedoman atau acuan untuk melaksanakan pekerjaan sesuai dengan fungsi dari pekerjaan tersebut. SOP dapat didefinisikan sebagai dokumen yang menjabarkan aktivitas operasional yang dilakukan sehari hari, dengan tujuan agar pekerjaan tersebut dilakukan dengan benar, tepat, dan konsisten untuk menghasilkan produk sesuai standar yang telah ditetapkan [6]

HASIL

Mesin pencacah sampah organik adalah alat serbaguna untuk mencacah, khususnya digunakan untuk mencacah sampah organik. Pencacahan ini dimaksudkan untuk mempermudah dalam mengolah sampah organik menjadi cacahan yang lebih kecil, dan juga mempercepat proses pencacahan. Mesin pencacah sampah organik adalah hasil modifikasi dari mesin pencacah pada umumnya, yaitu menggunakan motor diesel sebagai tenaga penggerak. Alat pencacah ini mempunyai sistem transmisi tunggal yang berupa pasangan pulley motor dan pulley poros dengan perantara belt.

Cara penggunaan mesin pencacah sampah organik yaitu saat motor diesel dihidupkan, maka putaran motor diesel akan langsung ditransmisikan di pulley satu yang dipasang langsung dengan poros motor diesel. Pulley satu berputar sehingga putaran akan ditransmisikan ke pulley dua melalui perantara belt, kemudian pulley dua akan berputar maka poros yang terhubung ke pulley akan ikut berputar.



Gambar 1. Gambar Mesin Pencacah Sampah Organik

Berdasarkan hasil dari kegiatan yang telah dilakukan di TPS 3R di Desa Gedangan mendapatkan hasil berupa cara pengoperasian mesin, perawatan, dan perbaikan mesin pencacah sampah organik. Standar Operasional Prosedur, Maintenance, dan Troubleshooting pada Mesin Pencacah Sampah Organik sangat penting dilakukan dikarenakan umur atau masa pakai dari suatu mesin sangat bergantung pada SOP dan Maintenance yang dilakukan pada mesin tersebut.

Dengan adanya perawatan pada suatu mesin maka dapat memperpanjang umur atau masa pakai dari mesin. Pada mesin pencacah sampah organik yang berada di TPS 3R ada beberapa hal yang harus dilakukan perawatan, seperti contohnya melakukan pengecekan berkala pada oli



pelumas yang berguna untuk menjaga suhu mesin dalam keadaan ideal. Lantaran oli pelumas punya kandungan pendingin, maka mesin dapat bekerja maksimal, menjaga performa mesin untuk tetap mengeluarkan performa secara optimal, serta mengurangi efek pemborosan BBM akibat panas berlebih di ruang bakar. Selain perawatan pada oli pelumas mesin, pengecekan air coolant juga sangat penting dilakukan guna mengontrol suhu di dalam mesin diesel agar tidak berlebih karena bisa menyebabkan overheat dan kerusakan pada mesin pencacah sampah tersebut.

Perawatan selanjutnya adalah pengecekan saringan udara yang berfungsi untuk menyaring seluruh kotoran agar tidak masuk ke dalam ruang bakar sehingga hanya udara bersih saja yang masuk ke dalam ruang pembakaran. Selanjutnya pengecekan saringan bahan bakar yang berada di tangki minyak, pengecekan pada saringan bahan bakar ini bertujuan agar menyaring berbagai kotoran yang terdapat di dalam bahan bakar, sehingga bahan bakar yang masuk ke dalam tangki benar benar bersih.



Gambar 2. Gambar Maintenance Mesin Pencacah Sampah

Perbaikan (Troubleshooting) yang dilakukan pada mesin pencacah sampah organik yaitu memperbaiki pisau pencacah yang menabrak dinding housing cover pisau yang menyebabkan suara bising, hal yang dilakukan pertama yaitu memastikan mesin dalam keadaan aman/mati serta waspada terhadap arah mata pisau tersebut. Kemudian analisa pada bagian manakah yang menyebabkan suara bising tersebut berasal ternyata pada ujung mata pisau pencacah menabrak sebagian kecil tonjolan besi pada housing cover pisau pencacah. Selanjutnya melakukan penggerindaan pada tonjolan besi tersebut karena dinilai lebih baik menggerinda besi tersebut daripada menggerinda mata pisau.

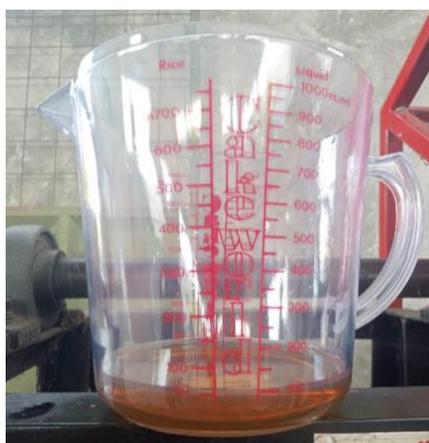
Perbaikan selanjutnya pada saat pengoperasian mesin ternyata aligntmen antara pulley mesin dan pulley pisau pencacah tidak sejajar tegak lurus, hal ini akan mengakibatkan turunnya efisiensi dari mesin tersebut. Hal yang harus dilakukan adalah memastikan mesin dalam keadaan mati, lalu melakukan penyesuaian terhadap belt penghubung tersebut dengan cara mengendorkan

baut pengunci mesin dan menggeser mesin hingga pulley mesin dan pulley pisau pencacah sejajar tegak lurus, setelah sesuai kencangkan kembali baut penguncinya dan coba running mesin kembali



Gambar 3. Gambar Hasil Cacahan Sampah Organik

Hasil dari cacahan mesin pencacah sampah organik ini dapat dilihat bahwa ukurannya sudah sangat cocok untuk bahan pembuatan pupuk kompos, karena dengan ukuran bahan yang seperti gambar diatas dapat mempercepat proses dalam pembusukan pupuk kompos.



Gambar 4. Gambar BBM 100 ml



Kapasitas Produksi

Pengujian dengan bahan bakar sebanyak 100 ml dapat menghidupkan mesin pencacah sampah organik selama 650 detik dengan kapasitas cacahan sebanyak 23 kg, sehingga dapat dikatakan bahwa mesin pencacah sampah organik memiliki kapasitas produksi sebesar 127,3 kg/jam

KESIMPULAN

Edukasi tentang pengolahan sampah organik menjadi bahan pembuatan pupuk kompos telah dilakukan kepada pengelola TPS 3R yang berguna untuk pengembangan pembuatan pupuk kompos. Mesin pencacah sampah organik telah digunakan sebagai alat bantu untuk memperkecil ukuran sampah organik yang akan menjadi bahan pembuatan kompos. Hasil ukuran sampah organik yang kecil inilah, proses pembuatan kompos menjadi lebih cepat. Ukuran bahan pembuatan kompos yang kecil-kecil mengakibatkan cepatnya proses pembusukan. Edukasi tentang pentingnya SOP, Maintenance, Troubleshooting pada mesin pencacah sampah organik juga telah diberikan kepada pengelola TPS 3R. Ketiga hal ini sangat penting untuk meningkatkan umur pakai mesin. Unjuk kerja mesin pencacah sampah organik ini memiliki kapasitas cacah sebesar 127,3 kg/jam. Hal ini menjadikan mesin pencacah sampah organik dinilai lebih efisien jika dihitung berdasarkan harga bahan bakar mesin daripada dilakukan secara manual yang pasti mengeluarkan banyak energi.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Oleh karena itu, izinkan penulis mengucapkan terimakasih kepada:

- 1) Bapak Srinoto, S.P selaku Kepala Desa Gedangan yang memberikan izin dalam melakukan kegiatan juga memberikan pengarahan.
- 2) Bapak Nuryanto, selaku Kepala Dusun yang telah memberikan izin dan membantu dalam pelaksanaan program kerja
- 3) Bapak Dr. Ir. Bambang Hari Priyambodo, S.T.,M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Lapangan yang telah memberikan bimbingan dalam pelaksanaan kegiatan dan penyelesaian laporan.
- 4) Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan banyak dukungan baik moril maupun materil hingga terselesainya kegiatan ini.

DAFTAR REFERENSI

1. Nisak, Fauziatun., Pratiwi, Y, I., & Gunawan, B. 2019. Pemanfaatan Biomas Sampah Organik, Teknologi Dalam Pemberdayaan Lahan Perkotaan. Uwais Inspirasi Indonesia.

2. Widowati, H. 2019. Komposisi Sampah di Indonesia Didominasi Sampah Organik. <http://databoks.katadata.co.id/datapublish/2019/11/01/komposisi-sampah-diindonesia-didominasi-sampah>.
3. Stanfield Carter and David Skaves. 2013. Fundamentals of HVACR Second Edition,US Amerika: Pearson Education
4. Rex, Miller. 2009. HVAC Troubleshooting Guide. The McGraw-Hill Companies, Inc: New York
5. Stephens, Mattew. P. (2004) Productivity and Reliability Based Maintenance Management. New Jersey: Pearson Edication Inc.
6. Tathagati,A. (2014). Step by step membuat SOP. Jakarta: Efata Publishing.