



Pengembangan Perajangan Sampah Organik di Rumah Kompos Untuk Menjaga Lingkungan Secara Berkelanjutan

Willyanto Anggono, Fandi Dwiputra Suprianto, Yopi Yusuf Tanoto,
Ivan Christian Hernando ✉

Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236, Indonesia

| ivan_hernando@petra.ac.id ✉ | DOI: <https://doi.org/10.37729/abdimas.v8i3.4340> |

Abstrak

Produksi pupuk organik dari rumah kompos yang berada di RT-4/RW-5 kelurahan Siwalankerto, kecamatan Wonocolo, kota Surabaya masih perlu untuk ditingkatkan, baik dari sisi bahan baku yang diperoleh dari limbah sayuran warga sedangkan proses pencacahan bahan organik dilakukan secara manual dan perharinya hanya berkisar 10 kg. Hal ini tentu saja tidak sebanding dengan sampah organik yang dihasilkan oleh warga di RT tersebut. Sampah organik yang dihasilkan oleh warga dapat mencapai 75 kg-100 kg perharinya. Dari permasalahan tersebut didesain sebuah alat pencacah sampah organik, untuk meningkatkan kapasitas dari hasil cacahan sampah organik setiap harinya yang merupakan bahan baku dari pupuk kompos. Disamping itu, dari jumlah cacahan yang meningkat ini diharapkan dapat meningkatkan juga produksi pupuk kompos. Langkah awal dari kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan mengunjungi rumah kompos. Setelah melihat permasalahan yang ada, selanjutnya dilakukanlah proses desain dari alat perajang sampah otomatis ini. Mesin perajang sampah organik yang telah dibuat dan diuji ini selanjutnya diujicobakan di rumah kompos. Setelah prses ujicoba selesai maka selanjutnya adalah serah terima alat. Alat ini mampu untuk mencacah sampah organik yang dihasilkan oleh masyarakat dengan lebih efisien. Sampah organik warga yang mencapai 75 kg-100 kg perharinya dapat dicacah dengan baik.

Kata Kunci: Alat perajang, Sampah, Kompos, Pupuk organik, Limbah



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

1. Pendahuluan

Berbagai program kompetisi kampung di kota Surabaya terus dikelola dan dikembangkan dengan baik. Kompetisi ini diadakan tidak semata-mata hanya untuk memberikan penghargaan, namun lomba-lomba yang diadakan diharapkan dapat menjadi motivasi bagi setiap warganya untuk berinovasi secara kreatif. Hal ini lebih jauh lagi akan membuat kota Surabaya menjadi “mosaik” yang indah dan membawa kota Surabaya mendapatkan penghargaan ditingkat nasional dan internasional (*Lee Kwan Yew Award*). Beberapa kompetisi yang diadakan di kota Surabaya secara rutin tahunan adalah Surabaya Kampung’e Arek Suroboyo (IKAS), Merdeka dari Sampah (MDS), dan Surabaya *Green and Clean* (SGC). Kompetisi-kompetisi ini dikemas untuk membantu masyarakat dalam berpartisipasi serta mengembangkan diri untuk kemajuan dari kota Surabaya.

Program merdeka dari sampah menjadi kompetisi penting yang perlu untuk menjadi sorotan, hal ini disebabkan oleh banyaknya permasalahan yang ditimbulkan oleh sampah terutama untuk kota besar (Sidabalok *et al.*, 2014). Sampah-sampah tersebut setiap harinya semakin menumpuk dan terkadang tidak bisa dibuang ke TPA (Permana & Mulyeni, 2024). Tak jarang warga umumnya memilih untuk membakar sampah-sampah ini yang kemudian dapat memberikan dampak negatif lebih lanjut seperti potensi kebakaran (Rahmawanti & Dony, 2014), memberikan efek samping yang tidak baik bagi kesehatan dan dapat mencemari lingkungan (Cundari *et al.*, 2019; Nurdiansyah *et al.*, 2023). Secara umum sampah dapat dikelompokkan menjadi sampah organik dan sampah anorganik (Anggela & Kurniawati, 2022).

Sampah organik menjadi salah satu jenis sampah yang umumnya dihasilkan oleh rumah tangga, yang dapat berupa sampah yang dihasilkan dari sampah proses memasak, sampah sisa buah dan sayur, sampah sisa makanan, dan sampah daun-daun kering yang jatuh dari pohon (Larasati & Puspikawati, 2019). Sampah organik ini sangat memungkinkan untuk diubah menjadi pupuk yang berbentuk cair maupun padat (Karyati *et al.*, 2022). Pupuk kompos yang dihasilkan dari sampah organik dapat mengurangi jumlah dari sampah organik dan mengubahnya menjadi produk yang lebih bermanfaat (Aristoteles *et al.*, 2021). Pupuk kompos merupakan pupuk yang didapatkan dari proses pembusukan sampah organik akibat dari kegiatan mikroorganisme yang ada (Bachtiar & Ahmad, 2019; Nurkhasanah *et al.*, 2021). Penggunaan pupuk kompos dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah, selain itu pupuk kompos dapat membantu peningkatan ekonomi masyarakat setempat dengan menjual pupuk tersebut (Handono *et al.*, 2023).

Warga yang bermukim di rukun tetangga empat ini merupakan bagian dari wilayah rukun warga lima di kelurahan Siwalankero, kecamatan Wonocolo, kota Surabaya, dengan jumlah 147 kepala keluarga, jumlah penduduk 480 orang dan jumlah rumah tinggal sebanyak 76 rumah. Warga Rt.4/Rw.5, kelurahan Siwalankerto, kecamatan Wonocolo, kota Surabaya telah mengikuti perlombaan Merdeka Dari Sampah (MDS). Dalam prosesnya, warga di Rt.4/Rw.5 kelurahan Siwalankerto, kecamatan Wonocolo, kota Surabaya mendapatkan bantuan dari program studi desain interior untuk membuat pupuk dari bahan baku limbah sampah organik yang dihasilkan oleh warga; hal ini terbukti berhasil membawa Rt.4/Rw.5 menjadi juara dalam kompetisi yang dilakukan.

Warga Rt.4/Rw.5 yang berhasil memenangkan kompetisi tersebut diberi kesempatan untuk berlomba pada lomba Surabaya *Green and Clean*. Salah satu program unggulan dari Rt.4/Rw.5 yaitu rumah kompos, sehingga aspek yang dapat dilakukan untuk menjadi program unggulan yaitu dengan meningkatkan produksi pupuk organik dari rumah kompos yang telah dimiliki. Adapun proses pembuatan kompos dari bahan organik dapat dipercepat dengan memperkecil ukuran dari sampah tersebut (Nugraha *et al.*, 2019; Rahayu *et al.*, 2021); dengan ukuran sampah organik yang kecil ini akan memperluas bidang kontak dari sampah tersebut (Wirawan *et al.*, 2020), dan dapat dimanfaatkan sebagai pakan untuk maggot (Wilarso *et al.*, 2022).

Pencacahan bahan organik di rumah kompos Rt.4/Rw.5, kelurahan Siwalankerto, kecamatan Wonocolo, kota Surabaya masih dilakukan secara manual. Proses ini dibantu dengan menggunakan pisau, namun dikarenakan prosesnya yang masih manual maka produksi dari hasil pencacahan sampah organik yang bisa dihasilkan perharinya hanya berkisar 10 kg. Hal ini tentu saja tidak sebanding dengan sampah organik yang dihasilkan oleh warga di kompleks tersebut.

Sampah organik yang dihasilkan oleh warga dapat mencapai 75 kg bahkan 100 kg perharinya. Oleh karena itu, dengan adanya alat perajang sampah otomatis ini diharapkan nantinya akan mampu mengimbangi hasil produksi sampah organik warga dengan pencacahannya. Hal ini tentu saja akan meningkatkan produktivitas dari pembuatan pupuk kompos. Dengan meningkatnya produktivitas maka diharapkan juga dapat menjadi point tambah untuk lomba yang sedang diikuti.

2. Metode

Metodologi yang digunakan dalam pengabdian yaitu metode observasi partisipatif. Proses ini melibatkan proses pengamatan di lapangan secara langsung dan melakukan wawancara dengan warga sekitar ataupun tempat pengolahan rumah kompos terkait dengan permasalahan-permasalahan yang dihadapi. Proses observasi ini dilakukan dengan menggunakan sumber primer secara langsung dan tidak dengan proses *top down*. Pada proses observasi ini dilakukan pencatatan-pencatatan permasalahan yang ada di masyarakat. Pencatatan ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran dengan lebih baik terkait dengan permasalahan yang ada. Setelah itu dilakukan diskusi internal guna merumuskan permasalahan yang ada dengan lebih baik dan lebih terfokus.

Pada langkah berikutnya dilakukan metode literatur. Proses dalam metode literatur ini melibatkan pencarian pemecahan masalah yang telah didapatkan secara observasi. Pencarian pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan bantuan literatur yang berasal dari buku ataupun berasal dari sumber-sumber yang tersedia di internet. Dalam proses ini juga dilakukan berbagai macam diskusi dengan pihak-pihak luar yang juga pernah menghadapi masalah serupa. Proses pencarian pemecahan masalah dilakukan hingga mendapatkan penyelesaian masalah yang terbaik yang dapat diberikan untuk menyelesaikan masalah ini. Dalam kasus ini, proses metode literatur dilakukan hingga mendapatkan desain alat dan alat berhasil dibuat sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Setelah metode literatur dilanjutkan dengan metode pembangunan masyarakat secara partisipatif. Pada proses ini terjadi diskusi antara warga yang terlibat langsung dengan proses pengolahan limbah sampah organik. Pada proses ini, warga ikut memberikan masukan terkait dengan gagasan yang telah diusulkan. Pada proses ini juga diberikan penjelasan terkait dengan bagaimana pengaplikasian alat yang telah dibuat, bagaimana cara melakukan *maintenance* dari alat yang telah dibuat, serta membangun rasa memiliki terhadap alat yang telah dibuat sehingga alat tersebut menjadi alat yang dapat berguna dan bermanfaat dengan baik bagi masyarakat. Pada tahapan ini masyarakat telah memahami bagaimana cara menggunakan alat tersebut dan sudah mampu untuk merawat alat tersebut sehingga kedepannya alat tersebut dapat menjadi alat yang bisa membantu masyarakat dalam mengolah sampah organik yang setiap harinya selalu ada.

3. Hasil dan Pembahasan

Langkah awal dari kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan mengunjungi rumah kompos yang ada di Rt.4/Rw.5, kelurahan Siwalankerto, kecamatan Wonocolo, kota Surabaya. Kunjungan awal ini dimaksudkan untuk bisa memahami lebih jauh terkait dengan kondisi yang ada di dalam rumah kompos saat ini dan juga dapat mendalami lebih jauh terkait dengan permasalahan-permasalahan yang ada didalam rumah kompos sehingga pencarian solusi dari permasalahan yang ada dapat tepat sasaran.

Berdasarkan observasi organik yang menjadi bahan baku pupuk kompos dapat dilihat pada **Gambar 1**, selain itu dilakukan pula proses wawancara untuk melihat permasalahan-permasalahan yang ada dan mencari solusi terbaik dari permasalahan yang dihadapi warga dalam produksi kompos beserta sumber bahan bakunya.



Gambar 1. Bahan Baku Sampah Organik dan Proses Perajangan Bahan Baku Secara Manual

Setelah proses wawancara dilakukan diperoleh informasi bahwa permasalahan utama dari rumah kompos yaitu terkait dengan proses perajangan sampah. Proses perajangan sampah yang dilakukan di rumah kompos masih dengan metode yang sangat tradisional. Proses perajangan sampah ini dilakukan dengan manual yaitu dengan menggunakan pisau dan tenaga manusia. Hal ini tentu saja mengakibatkan proses perajangan sampah yang terjadi di rumah kompos tidak efektif dan terjadi penumpukan sampah. Selain itu hasil sampah organik yang tidak optimal diakibatkan beberapa sampah organik warga tidak bisa terserap untuk diolah dan diubah menjadi pupuk kompos.

Setelah melihat permasalahan yang ada selanjutnya dilakukan proses desain dari alat perajang sampah otomatis ini. Alat perajang sampah ini memiliki beberapa komponen yang kemudian disusun sehingga menjadi sebuah mekanisme proses perajangan. Secara umum, sampah organik yang masuk akan terpotong-potong saat melewati pisau yang berputar. Terdapat beberapa komponen utama dalam alat perajangan sampah organik ini, yaitu penggerak manual dan motor bensin, poros, pisau, dan rangka mesin. Penggerak manual dan motor bensin dalam hal ini dimungkinkan alat ini menggunakan dua sumber penggerak. Sumber pertama berasal dari tenaga manusia yang dimana prinsip kerjanya mirip seperti saat seseorang mengayuh sepeda. Sumber yang kedua berasal dari motor bensin. Motor bensin ini akan bekerja untuk menyuplai tenaga berupa putaran yang kemudian akan disalurkan melalui *belt* dan *pulley*. Pemilihan tenaga otomatis yang menggunakan motor bensin ini dikarenakan rumah kompos belum memiliki listrik.

Bagian dari mesin perajang sampah lainnya adalah poros. Poros ini berguna untuk tempat meletakkan beberapa komponen lainnya seperti pisau dan komponen-komponen transmisi daya. Pisau yang digunakan pada alat ini bergerak berputar secara bersama-sama mengikuti putaran poros. Pisau yang digunakan pada alat ini berbentuk plat pipih yang sudah ditajamkan. Pisau ini merupakan bagian paling penting (komponen utama) dari alat perajang sampah otomatis ini. Selain itu juga terdapat rangka yang menjadi penopang atau tumpuan utama dari komponen-komponen lainnya yang terdapat pada mesin perajang sampah ini. Setelah proses desain selesai dilakukan, dilanjutkan dengan proses pembuatan dan perakitan dari mesin pemotong sampah organik ini.

Mesin yang telah jadi selanjutnya diuji dengan memasukkan contoh sampah organik dari corong pada bagian atas yang kemudian sampah organik akan terpotong-potong menjadi kecil-kecil setelah melalui pisau yang berputar dan kemudian akan menjadi potongan-potongan kecil yang keluar dari bagian bawah mesin. Proses pengujian dapat dilihat pada [Gambar 2](#).



Gambar 2. Proses Pengujian Mesin Perajang Sampah

Mesin perajang sampah organik yang telah dibuat dan diuji ini selanjutnya diuji cobakan di rumah kompos. Proses uji coba dilakukan dengan tenaga manusia (dengan dikayuh) dan juga uji coba dengan menggunakan tenaga yang bersumber dari motor bensin. Proses uji coba dengan cara dikayuh didemonstrasikan oleh salah satu dosen yang dilanjutkan dengan proses demonstrasi dan penerapan dengan menggunakan penggerak motor bensin yang dapat dilihat pada [Gambar 3](#).

Dengan adanya alat ini, masyarakat menjadis sangat bersyukur dan merasa terbantu dengan adanya alat ini. Alat mesin pencacah otomatis yang diletakkan di rumah kompos mampu untuk mengatasi sampah organik yang dihasilkan oleh masyarakat. Kelebihan utama alat ini adalah alat ini tetap dapat bekerja baik dalam kondisi ada listrik maupun tidak ada listrik dikarenakan alat ini dapat diengkol dengan menggunakan tenaga manusia. Alat pencacah otomatis ini dapat menangani sampah organik masyarakat perharinya hingga 75 kg-100 kg. Sebelum adanya alat ini, sampah organik yang dihasilkan oleh masyarakat perharinya tidak seluruhnya dapat dicacah. Dengan adanya alat ini, semua sampah organik dapat dicacah dengan baik dan siap untuk dijadikan pupuk kompos.



Gambar 3. Proses Demonstrasi Penggunaan Alat Dengan Cara Dikayuh



Gambar 4. Proses Demonstrasi dan Ujicoba Alat Perajang Sampah Dengan Menggunakan Penggerak Motor Bensin

4. Kesimpulan

Mekanisme pencacah sisa makanan ini menggunakan mekanisme bilah yang berputar, mekanisme penggerak manual mirip mengayuh sepeda angin, dan mekanisme yang menggunakan mesin bensin sebagai tenaga penggeraknya. Sampah organik dimasukkan ke dalam mesin dari atas dan dibuang secara gravitasi dalam jumlah kecil. Poros yang digunakan pada mesin pencacah sampah ini terbuat dari bahan ST 41 dengan diameter 1 inci dan memutar pisau untuk memotong sampah sayuran. Bantalan bola dalam alur digunakan untuk bantalan. Diameter bagian dalam bantalan jenis ini yang digunakan pada mesin penghancur sisa sayuran ini adalah 1 inci, yang sesuai dengan diameter poros yang digunakan. Alat penghancur ini dimaksudkan untuk menggantikan cara menghancurkan sampah organik yang masih manual dengan cara menghancurkan sisa sayuran. Tentu saja hasil pencacahannya sesuai dengan harapan dan terbukti lebih baik dalam waktu yang lebih singkat.

Mesin pencacah yang telah digunakan ini dirancang dengan mekanisme yang cukup sederhana sehingga biaya dan perawatan dapat ditekan dengan semaksimal mungkin. Di sisi lain dengan mekanisme sederhana ini memungkinkan penggantian komponen-komponen dilakukan dengan cukup mudah. Komponen-komponen yang digunakan dalam mesin pencacah ini juga merupakan komponen-komponen standar yang mudah ditemui dipasaran. Mesin perajang sampah organik ini dapat menggantikan sistem perajangan yang dilakukan dengan manual menggunakan tenaga manusia. Dengan menggunakan mesin ini maka proses yang dilakukan dapat lebih singkat dan didapatkan hasil yang lebih banyak. Dengan menggunakan desain yang ada, alat ini dapat digunakan dengan cukup mudah di daerah yang sulit terjangkau karena perawatan dari mesin ini yang cukup mudah.

Acknowledgement

Terima kasih kepada Universitas Kristen Petra Surabaya (Juliana Anggono, Resmana Lim, Teng Sutrisno, Yohanes B. Cahyono, Poedi S. Wartono, Sandy, Vicky, dan para mahasiswa Teknik Mesin Universitas Kristen Petra) yang telah memfasilitasi dan mendukung aktivitas pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di sektor Perguruan Tinggi. Terima kasih diucapkan kepada warga di RT-4/RW-5 kelurahan Siwalankerto, kecamatan Wonocolo, kota Surabaya, provinsi Jawa Timur, selaku mitra dalam kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- Anggela & Kurniawati, D. M. (2022). Pembuatan Pupuk Kompos dari Limbah Organik Rumah Tangga di Kelurahan Manggar, Balikpapan Timur. *Jurnal Pusat Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 323-331.
- Aristoteles, Miswar, D., Bernando, S. D. A. H., Prayoga, A., Wulandari, N. A., Yasami, I. E., Prambudiningtyas, D. M., Laksono, K. A., & Hutauruk, G. A. (2021). Pembuatan Pupuk Kompos Dari Limbah Organik Rumah Tangga Di Desa Gedung Harapan, Kecamatan Jati Agung, Lampung Selatan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Buguh*, 1(1), 17-24.
- Bachtiar, B. & Ahmad, A. H. (2019). Analisis Kandungan Hara Kompos Johar Cassia siamea Dengan Penambahan Aktivator Promi. *Jurnal Biologi Makassar*, 4(1), 68-76.
- Cundari, L., Arita, S., Komariah, L. N., Agustina, T. E., & Bahrin, D. (2019). Pelatihan dan Pendampingan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos di Desa Burai. *Jurnal Teknik Kimia*, 25(1), 5-12.
- Handono, S. Y., Yuliati, Y., Sukesu, K., Hidayat, K., Kustanti, A., Purnomo, M., Utomo, M. R., Pertiwi, V. A., Laili, F., Fitriana, Y. D., Siswanto, A., Zamroni, M., & Isaskar, R. (2023). Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos Dan Eco Enzyme di Kota Malang. *Jurnal Abdi*, 9(1), 60-67.
- Karyati, Widiati, K. Y., Mulyadi, R., Karmini, Windarti, R., Adani, Rivanti, S. (2022). Pembuatan Kompos Sebagai Upaya Pemanfaatan Sampah Rumah Tangga. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Mulawarman*, 1(1), 1-5.
- Larasati, A. A. & Puspikawati, S. I. (2019). Pengolahan Sampah Sayuran Menjadi Kompos Dengan Metode Takakura. *Jurnal Ikesma*, 15(2), 60-68.
- Nugraha, N., Pratama, D. S., Sopian, S., & Roberto, N. (2019). Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 3(3), 169-178.
- Nurdiansyah, M., Saparin, Setiawan, Y., & Wijianti, E. S. (2023). Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Organik. *Machinery Jurnal Teknologi Terapan*, 4(2), 60-66.
- Nurkhasanah, E., Ababil, D. C., Prayogo, & R. D., Damayanti, A. (2021). Pembuatan Pupuk Kompos dari Daun Kering. *Jurnal Bina Desa*, 3(2), 109-117.
- Rahayu, N. S., Rohman, A., & Muzaka, K. (2021). Penerapan Teknologi Mesin Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga di Desa Pesucen Kabupaten Banyuwangi. *Journal of Social Responsibility Projects by Higher Education Forum*, 2(2), 73-76.
- Rahmawanti N. & Dony N. (2014). Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Sampah Organik Rumah Tangga Dengan Penambahan Aktivator Em4 di Daerah Kayu Tangi. *Ziraa'ah*, 39(1), 1-7.
- Permana, A. R. & Mulyeni, S. (2024). Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Pupuk Kompos Di Kelurahan Citeureup Kota Cimahi Jawa Barat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 26-31.
- Sidabalok, I., Kasirang, A., & Suriani. (2014). Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Kompos. *Majalah Aplikasi Ipteks NGAYAH*, 5(2), 85-94.
- Wilarso, Domodite, A., Sholih, H., Indrawan, R., & Ramdani, F. (2022). Desain Alat Pencacah Sampah Organik Berkapasitas 40 Kg/Menit. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 5(2), 108-114.
- Wirawan, I. K. G., Sugita, I. K. G., Suarda, M., & Astawa, K. (2020). Mesin Pencacah Sampah Organik Skala Rumah Tangga. *Buletin Udayana Mengabdi*, 19(1), 100-105.