

Pelatihan dan Pendampingan Sistem Perawatan Mesin Pengolah Sampah Organik sebagai *Feedback* Keberlanjutan Proses Pengolahan Sampah di TPS3R Desa Mojotrisno

Ian Hardianto Siahaan^{1,*}, Ninuk Jonoadji¹, Suratno Lourentius²

¹Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra, Jl. Siwalankerto No.121-131, Siwalankerto, Kec. Wonocolo, Surabaya, Jawa Timur 60236

²Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Jl Kalijudan 37 Surabaya 60114

*Penulis korespondensi: ian@petra.ac.id

Dikirim : 17 September 2024

Direvisi : 22 Oktober 2024

Diterima : 26 Oktober 2024

Abstrak: *Pelatihan dan pendampingan setelah kegiatan abdimas memegang peranan yang sangat penting untuk memastikan keberlanjutan program yang telah dilaksanakan sehingga dapat berjalan dengan baik dan optimal sesuai dengan target luaran tim abdimas. Dalam pelatihan dan pendampingan, mitra diberikan pemahaman bahwa jika ingin mengembangkan mesin pencacah baru dengan kapasitas yang lebih besar, dapat dilakukan melalui proses pembuatan mesin tambahan menggunakan peralatan produksi. Selain itu, mitra abdimas juga diberikan penjelasan tentang cara mengoperasikan mesin secara benar dan aman, termasuk bagaimana merawat dan membersihkan mesin. Tim abdimas juga menjelaskan cara menangani masalah umum yang mungkin terjadi selama penggunaannya. Metode pelaksanaannya berfokus pada kemitraan (partnership) untuk meningkatkan kapasitas mitra dan masyarakat dalam menciptakan ekonomi hijau, menjaga keseimbangan ekosistem, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, serta menurunkan emisi karbon melalui pembelajaran learning by doing. Hasil kegiatan pelatihan dan pendampingan terkait mesin pencacah bahan kompos organik di lokasi TPS3R telah dilaksanakan dengan baik, meskipun dari sisi jumlah peserta yang memiliki kompetensi pemahaman yang sangat baik dari informasi hasil evaluasi masih belum sepenuhnya optimal hanya berkisar 40% saja dari jumlah peserta, khususnya terkait pengoperasian mesin pencacah kompos baru yang diberikan.*

Kata kunci: *bahan sampah organik, mesin pencacah, pelatihan dan pendampingan, perawatan, TPS3R*

Abstract: *Training and mentoring following community service activities play a crucial role in ensuring the sustainability of the implemented programs, allowing them to operate effectively and optimally in accordance with the output targets set by the community service team. During the training and mentoring sessions, partners are informed that if they wish to develop a new chopping machine with a larger capacity, it can be achieved through the process of creating additional machines using existing production equipment. Moreover, the community service partners were provided with instructions on how to operate the machines correctly and safely, including maintenance and cleaning procedures. The community service team also addressed how to handle common issues that may arise during machine use. The implementation method emphasizes partnerships to enhance the capacity of partners and*

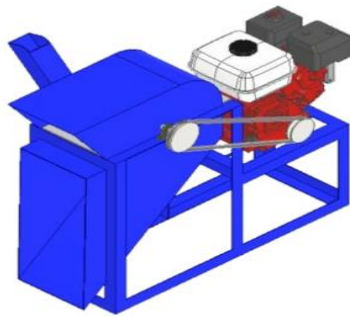
communities in creating a green economy, maintaining ecological balance, reducing negative environmental impacts, and lowering carbon emissions through a 'learning by doing' approach. The results of the training and assistance activities related to the organic compost material shredding machine at the TPS3R location have been satisfactory. However, from the perspective of the participants, only about 40% demonstrated a very good understanding in the evaluation results, particularly concerning the operation of the new compost shredding machine provided.

Keywords: *chopping machine, maintenance, organic waste materials, TPS3R, training and mentoring*

1. Pendahuluan

Pelatihan dan pendampingan setelah kegiatan abdimas memegang peranan yang sangat penting untuk memastikan keberlanjutan program yang telah dilaksanakan sehingga dapat berjalan dengan baik dan optimal sesuai dengan target luaran tim abdimas (Mursidi & Robbie, 2023). Setelah perguruan tinggi melakukan intervensi awal melalui tim abdimas, langkah selanjutnya adalah memastikan bahwa program tersebut dapat beroperasi secara mandiri oleh mitra kerja sama atau kelompok masyarakat terkait (Alfons dkk., 2020). Tanpa pendampingan lanjutan, ada risiko bahwa hasil-hasil abdimas tidak dapat dipertahankan, dan keberlanjutan program akan terancam (Fanani & Astuti, 2018). Oleh karena itu, pelatihan pascaabdimas menjadi strategi yang krusial untuk mendukung kelanjutan dampak positif yang telah dihasilkan sebelumnya (Siahaan dkk., 2023c).

Kegiatan abdimas yang telah dilaksanakan di Desa Mojotrisno berfokus pada pengelolaan bahan sampah organik dan telah berhasil mengatasi masalah peningkatan volume sampah yang melebihi kapasitas pengelolaan sebelumnya dan penambahan unit gerobak sampah untuk penunjang pengangkutan sampah dari rumah penduduk ke lokasi TPS3R sehingga lebih cepat pengolahannya (Ayu dkk., 2020). Hal ini terutama didukung oleh penyerahan mesin pencacah sampah organik yang baru kepada pihak mitra abdimas. Mesin tersebut memiliki kapasitas pengolahan sebesar 2 ton per hari, sementara volume sampah organik yang masuk ke TPS3R saat ini berkisar sekitar 1 ton per hari. Meskipun terjadi peningkatan kapasitas sampah di TPS3R, keberadaan mesin yang lama dan yang baru tetap memungkinkan pengelolaan bahan sampah organik yang masuk ke TPS3R dapat dikendalikan dengan baik (Siahaan dkk., 2024). Mesin yang baru terdiri dari komponen penyusun utama yang meliputi *hopper*, rangka mesin, pisau pencacah, jaring-jaring atau *meshing*, sistem transmisi, motor penggerak berbahan bakar bensin, dan sistem pembuangan, sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 1 (Siahaan dkk., 2023a).



Gambar 1. Komponen penyusun mesin pencacah bahan organik desa Mojotrisno

Keberadaan mesin pencacah bahan sampah organik yang baru sangat penting, terutama karena mesin yang lama sudah tua dan sering mengalami masalah saat proses pencacahan (Siahaan dkk., 2023b). Hal ini bisa mengakibatkan kebutuhan waktu dan tenaga yang lebih banyak sehingga mengurangi efisiensi keseluruhan dalam mengolah bahan sampah organik yang masuk ke TPS3R. Dalam proses pembuatan mesin pencacah ini, dirancang opsi tambahan sehingga mesin tidak hanya berfungsi untuk membuat kompos, tetapi juga bisa digunakan untuk mencacah bahan pakan ternak. Hal ini yang menjadi keunggulan mesin pencacah ini dibandingkan dengan yang lain. Dengan adanya mesin pencacah, program pengelolaan sampah di Desa Mojotrisno diharapkan berjalan lebih efektif (Astuti dkk., 2014). Masyarakat pun semakin sadar akan pentingnya mengelola sampah dengan cara yang lebih ramah lingkungan (Ayu dkk., 2020). Gambar 2 memperlihatkan pengolahan bahan sampah organik menggunakan mesin lama dan mesin baru.



Gambar 2. Pengolahan bahan sampah organik mesin lama vs mesin baru

Selain itu, usulan mitra terkait kekurangan sarana gerobak pengangkutan sampah dari rumah penduduk ke TPS3R, yang menyebabkan sampah menumpuk terlalu lama karena harus

menunggu jadwal pengangkutan akibat keterbatasan fasilitasnya telah ditindaklanjuti dengan penyumbangan dua buah gerobak sampah ukuran 170x80x115cm sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 3. Gerobak sampah yang diberikan ini tidak hanya membantu mengatasi kendala jadwal pengangkutan yang terhambat, tetapi juga mampu menjangkau area yang sulit dijangkau oleh kendaraan pengumpul karena sifatnya yang fleksibel. Dengan demikian, efisiensi dalam proses pengumpulan sampah dapat tercapai (Riza dkk., 2023). Tim abdimas dan mitra juga sempat merencanakan beberapa inovasi untuk gerobak sampah ini, termasuk pemanfaatan sepeda berbasis energi terbarukan sebagai penggerak gerobak. Namun, rencana tersebut belum dapat direalisasikan karena keterbatasan waktu pelaksanaan kegiatan abdimas.



Gambar 3. Penambahan 2 unit gerobak sampah sebagai sarana pendukung

Dalam pelatihan dan pendampingan, mitra diberikan pemahaman bahwa pengembangan mesin pencacah baru dengan kapasitas yang lebih besar dapat dilakukan melalui proses pembuatan mesin tambahan menggunakan peralatan produksi, seperti mesin gergaji, mesin las, mesin bubut, mesin *frais*, mesin bor, mesin gerinda, dan mesin *bending* (Rini dkk., 2021). Langkah ini penting diambil jika mesin yang ada, baik lama maupun baru, tidak lagi mampu menangani volume sampah organik yang masuk ke TPS3R sehingga pembuatan mesin tambahan menjadi solusi yang tidak bisa dihindari.

Selain itu, mitra abdimas juga diberikan penjelasan tentang cara mengoperasikan mesin secara benar dan aman, termasuk bagaimana merawat dan membersihkan mesin. Tim abdimas juga menjelaskan cara menangani masalah umum yang mungkin terjadi selama penggunaan, seperti mesin yang macet atau tidak bisa beroperasi dan masalah lainnya. Beberapa kendala yang sering terjadi saat menggunakan mesin pencacah, selain macet, meliputi mesin yang terlalu panas karena penggunaan terus-menerus tanpa jeda yang dapat merusak komponen mesin. Pisau pemotong juga bisa menjadi tumpul seiring waktu, membuat proses pencacahan lebih lambat dan kurang efektif. Gambar 4 menunjukkan pisau pemotong yang perlu mendapat perhatian dan perawatan khusus.



Gambar 4. Pisau pemotong yang perlu mendapat perhatian dan perawatan khusus

Material yang terlalu basah dapat menyebabkan penyumbatan pada mesin, sementara material yang terlalu kering dapat menghasilkan debu yang mengganggu dan meningkatkan risiko kerusakan komponen mesin. Pengoperasian mesin melebihi kapasitasnya juga dapat menyebabkan beban berlebih yang berdampak buruk pada performa dan umur mesin. Oleh karena itu, perawatan rutin, seperti pelumasan dan pengecekan komponen penting sangat krusial untuk memastikan mesin tetap berjalan optimal (Dahlia dkk., 2022). Selain itu, getaran berlebihan yang disebabkan oleh ketidakseimbangan pemasangan komponen dan ausnya bagian, seperti *belt* atau *pulley* dapat mengganggu kinerja mesin. Dengan melakukan perawatan yang baik dan menggunakan mesin sesuai dengan kapasitas yang dianjurkan, masalah-masalah tersebut dapat dihindari.

2. Metode

Kegiatan abdimas ini merupakan kelanjutan dari Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Pembuatan Mesin Pengolah Sampah Organik yang dilaksanakan di Desa Mojotrisno. Tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan kontribusi nyata dalam mendukung keberlanjutan pengolahan sampah di lokasi mitra, sekaligus mengurangi volume sampah organik yang dihasilkan dari pasar barongan dan rumah tangga setempat.

Metode pelaksanaannya berfokus pada kemitraan (*partnership*) untuk meningkatkan kapasitas mitra serta masyarakat dalam menciptakan ekonomi hijau, menjaga keseimbangan ekosistem, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, dan menurunkan emisi karbon. Kegiatan ini berlokasi di TPS3R Desa Mojotrisno, Jombang, Jawa Timur dengan dukungan penuh dari pemerintah desa, yang diwakili oleh Kepala Desa Nanang Sugiarto, pengelola

TPS3R, dan masyarakat sekitar.

Tahapan yang dilakukan, antara lain mencakup sosialisasi penggunaan mesin pencacah bahan kompos organik, praktik langsung (*learning by doing*) dalam pengelolaan bahan sampah organik agar peserta memahami cara kerja, dan pengoperasian mesin secara efektif. Selain itu, peserta juga dibimbing dalam hal perawatan rutin mesin, seperti membersihkan dan melumasi komponen penting serta mengenali dan menangani masalah umum yang mungkin terjadi selama penggunaan mesin.

3. Hasil dan Diskusi

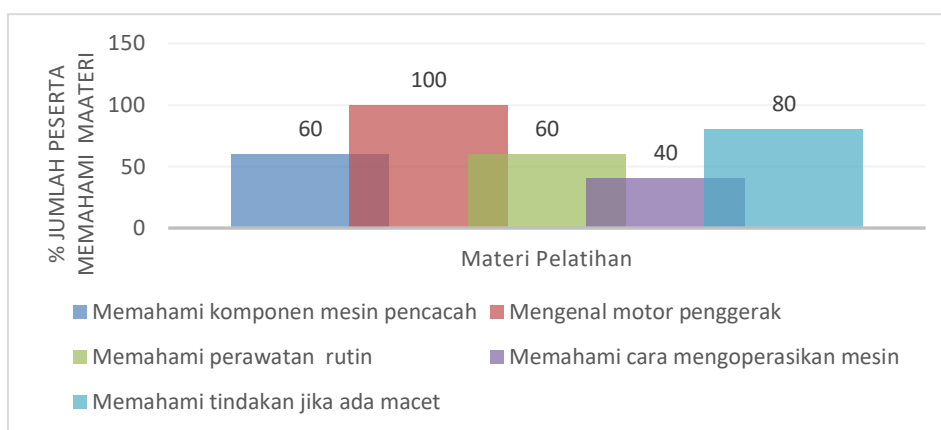
Hasil dari pelatihan dan pendampingan ini berupa peningkatan keterampilan (*skill*) mitra atau kelompok masyarakat, terutama dalam mengoperasikan atau membuat mesin pencacah bahan sampah organik, pemahaman lebih mendalam tentang pengelolaan sampah, serta terbentuknya kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan tersebut secara mandiri dalam lingkungan kerja atau komunitas setempat. Selain itu, pelatihan ini juga dapat menghasilkan dokumentasi teknis dan panduan operasional yang dapat digunakan peserta di kemudian hari. Kegiatan pelatihan dan pendampingan di TPS3R ditunjukkan sebagaimana dalam Gambar 5.



Gambar 5. Pelatihan dan pendampingan mitra Desa Mojotrisno

Data yang dievaluasi pada pelatihan dan pendampingan ini berupa hasil evaluasi terhadap peningkatan kemampuan keterampilan mitra atau kelompok masyarakat yang mengelola sampah organik di lokasi TPS3R sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan dan demo mesin pencacah tersebut (Reza dkk., 2021). Selain itu, evaluasi juga mencakup *feedback* dari peserta dan respons terkait kemungkinan pelatihan lanjutan. Beberapa aktivitas materi yang dilakukan selama pelatihan dan pendampingan, antara lain berupa tindakan perawatan rutin, penggantian komponen jika terjadi kerusakan, pembersihan bagian pisau potong, pelumasan pada

komponen mesin yang bergerak, penggantian oli secara berkala, serta penyelarasan sabuk dan motor bakar agar sesuai dengan pengaturan awal dan kondisi stabil mesin. Pada evaluasi tersebut, nilai normal ditetapkan sebelum pelatihan dan pendampingan sebesar 60 dan selanjutnya untuk nilai lebih besar atau sama dengan 70 dianggap memiliki nilai kemampuan pemahaman yang sangat baik setelah pelatihan dan pendampingan. Berdasarkan hasil evaluasi yang ditampilkan dalam Gambar 6, rata-rata penilaian ditampilkan melalui persentase pemahaman materi dari sejumlah peserta yang terlibat dalam kegiatan demo mesin pencacah bahan sampah organik.



Gambar 6. Hasil evaluasi pelatihan dan pendampingan

Di akhir kegiatan pelatihan dan pendampingan, dilakukan sesi foto bersama serta penyerahan materi atau dokumen kepada Bapak Kepala Desa Bapak Nanang Sugiarto dan tim mitra yang diwakili oleh Bapak Pilipus Sunarno agar pelaksanaan selanjutnya dapat dilakukan secara mandiri di lokasi TPS3R. Apabila di kemudian hari terdapat permasalahan, pelatihan lanjutan serupa akan diberikan jika diperlukan. Dokumentasi kegiatannya diperlihatkan dalam Gambar 7.



Gambar 7. Penutupan kegiatan pelatihan demonstrasi mesin kompos dan pendampingan

4. Kesimpulan

Hasil kegiatan pelatihan dan pendampingan terkait mesin pencacah bahan kompos organik di lokasi TPS3R telah dilaksanakan dengan baik dan mencapai hasil yang cukup menggembirakan. Peserta pelatihan memiliki kompetensi pemahaman yang sangat baik dari mitra maupun masyarakat setempat. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan dalam pengoperasian dan perawatan mesin masih belum sepenuhnya optimal. Namun, dalam hal aktivitas seperti pembersihan pisau potong, pelumasan komponen bergerak, serta penggantian suku cadang bila terjadi permasalahan operasional, peserta telah menunjukkan kemampuan yang sangat baik. Dengan pelatihan ini, masyarakat diharapkan mampu mengelola dan merawat mesin secara mandiri sehingga kegiatan pengolahan sampah organik di TPS3R dapat berjalan berkelanjutan. Mesin pencacah ini juga diharapkan memberikan dampak positif bagi lingkungan dengan mengurangi limbah organik dan menghasilkan kompos yang bermanfaat bagi masyarakat setempat. Secara keseluruhan, kegiatan ini telah memberikan pengetahuan dan keterampilan yang berharga bagi masyarakat dalam memaksimalkan pengelolaan sampah organik serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan.

Ucapan Terima Kasih

Tim penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) UK Petra yang telah memfasilitasi program abdimas ini melalui skema PKM DRTPM, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kemendikbud Ristek dan kepada mitra abdimas Pemdes Mojotrisno dengan Surat Tugas Nomor: 43/ST-PKM/SP2H/LPPM-UKP/XII/2023.

Daftar Referensi

- Alfons, A.B., Abrauw, A.E.S., Jikwa, S., & Anggraeni, D. 2020. Pelatihan Pengelolaan Sampah dan Pendampingan Pembentukan Kelompok *Bank Sampah* di Kelurahan Yabansai, Kota Jayapura. *Abdimas Dinamis: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 6–12.
- Astuti, R., Handarsari, E., Hidayati, A., Purnomo, & Sukesti, F., 2014. Pengelolaan Sampah Organik pada Pasar Perundungan Kota Semarang. *Jurnal Abdimas*, 18(1), 31–40.

- Ayu, I.W., Hartono, Y., Mardhia, D., Masniadi, R., Fitriyanto, S., Kusumawardani, W., Syafruddin, S. 2020. Penyuluhan Pengelolaan Sampah Perkotaan Berbasis Rumah Tangga di Desa Labuhan Sumbawa. *Jurnal Abdimas Mahakam*, 4(1), 157–163.
- Dahlia, A.B., Hujemiati, Hasmidar, H., Suyuti, Y.D.M., Darma, Tahir, R., Jumardi, & Faisal. 2022. Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Pupuk Kompos dengan Metode Aerob di Kelurahan Pappolo, Kecamatan Tanete Riattang, Kabupaten Bone. *Sambulu Gana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(3), 63–70.
- Fanani, Z. & Astuti, D. 2018. Pengolahan Sampah Organik Menjadi Kompos di Desa Garung Lor dengan Menggunakan *Takakura Home Method*. *Abdimas*, 1(1), 15–18.
- Mursidi & Robbie, R.I. 2023. Peningkatan Operasional Pemilahan Bahan Baku Sampah dan Penyimpanan Produk Pupuk Kompos di TPST 3 R Mulyo Agung Bersatu Desa Mulyo Agung Kecamatan Dau Kabupaten Malang. *Jurnal Media Abdimas*, 2(2), 31–34.
- Reza, M., Elystia, S., Sasmita, A., Priyambada, G., Andrio, D.A., & Asmura, J. 2021. Sosialisasi dan Pelatihan Pengolahan Sampah Organik Rumah Tangga Menjadi Kompos dengan Teknologi Komposter terhadap Masyarakat RT 01 RW 03 Desa Rejosari Kecamatan Tenayan Raya. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 2(1), 1–6.
- Rini, W.N.E., Aswin, B., & Hidayati, F. 2021. Pelatihan Pembuatan Kompos dari Sampah Organik Rumah Tangga dengan Komposter Ember. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*, 5(3), 116–121.
- Riza, D.F.A., Hendrawan, Y., Damayanti, R., & Fitriyah, H. 2023. Teknologi Tepat Guna Pengolahan Sampah pada Kelompok Masyarakat Sekar Mayang Purwosekar Kabupaten Malang. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 3(4), 1251–1258.
- Siahaan, I.H., Jonoadji, N., & Lourentius, S. 2023a. Pemanfaatan Rumah Kompos sebagai Sarana *Upgrading* Keterampilan Pembuatan Pupuk Kompos. *Prima Abdika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(4), 398–408.
- Siahaan, I.H., Jonoadji, N., Roy, V., Hermanto, J., & Lourentius, S. 2023b. Transformasi Mesin Pengelolaan Sampah Organik di Desa Mojotrisno untuk Mendukung Ketahanan Pangan. *Transformasi: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 3(3), 211–221.
- Siahaan, I.H., Jonoadji, N., Roy, V., & Lourentius, S. 2024. PKM Pembuatan Mesin Pengolah Sampah Organik untuk Pembuatan Pupuk Kompos dalam Mendukung Ketahanan Pangan. *Surya Abdimas*, 8(2), 171–178.
- Siahaan, I.H., Jonoadji, N., & Sugondo, A. 2023c. PKM Melalui Pemanfaatan Mesin Kompos Organik di Kampung Herbal untuk Optimalisasi Kinerja Hasil Proses Perajangan Bahan Sampah Organik. *Surya Abdimas*, 7(1), 114–122.