

**PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK KOMPOS MENGGUNAKAN
BIODEKOMPOSER LIMBAH INDUSTRI SUSU DI KOTA PASURUAN*****TRAINING FOR THE PRODUCTION OF COMPOST FERTILIZER USING
BIODECOMPOSER OF DAIRY INDUSTRY WASTE IN PASURUAN CITY*****Ahmad Zainul Arifin, Fajar Hidayanto ***

Program Studi Agroteknologi, Universitas Merdeka Pasuruan

*Email: fajarhidayanto94@gmail.com

(Diterima 13-02-2023; Disetujui 14-03-2023)

ABSTRAK

Pengomposan adalah penguraian secara biologi dari limbah organik yang berasal dari tanaman maupun hewan dalam kondisi yang terkendali hingga stabil untuk dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Tujuan pengabdian masyarakat ini untuk memperkenalkan dan melatih masyarakat Kota Pasuruan dalam pembuatan kompos menggunakan biodekomposer limbah pabrik susu. Metode pelatihan menjadi pilihan tepat untuk menyampaikan materi pengabdian ini. Hasilnya, pemahaman dan wawasan baru yang diberikan tim pengabdian seputar pemanfaatan limbah organik dapat diterima secara baik oleh masyarakat. Manfaat lainnya, pengetahuan dan keterampilan masyarakat untuk membuat pupuk kompos secara kelompok, mandiri, dan berkelanjutan dapat meningkat seiring ketersediaan pupuk anorganik yang saat ini menjadi non-subsidi serta efek jangka panjang penggunaan pupuk kompos untuk memperbaiki kualitas dan kesuburan tanah.

Kata kunci: limbah organik, biodekomposer, pupuk kompos

ABSTRACT

Composting is the biological decomposition of organic waste originating from plants and animals under controlled conditions until it is stable so that it can be used as organic fertilizer. The purpose of this community service is to introduce and train the people of Pasuruan City in making compost using dairy factory waste biodecomposers. The training method is the right choice for delivering this service material. As a result, the new understanding and insight provided by the service team regarding the use of organic waste can be well received by the community. In addition, the community's knowledge and skills to make compost as a group, independently and sustainably can increase along with the availability of non-subsidized inorganic fertilizers and the long-term effects of using compost to improve soil quality and fertility.

*Keywords: organic waste, biodecomposer, compost manure***PENDAHULUAN**

Kelurahan Tembokrejo terletak di ketinggian 15-20 mdpl dengan kontur yang didominasi datar sampai landai. Tanaman pangan menjadi potensi sumberdaya alam yang utama dibandingkan tanaman hortikultura. Potensi tersebut perlu ditingkatkan agar mampu mensejahterakan masyarakat dan menjadi sumber penghasilan yang menguntungkan bagi petani. Salah satu untuk mengoptimalkan peluang tersebut adalah pemupukan organik dan anorganik. Pemupukan anorganik memang memiliki dampak buruk terhadap lingkungan dalam jangka waktu yang lama sehingga perlu dukungan pemupukan organik yang lebih banyak dibanding pemupukan anorganik (Hidayanto, et al. 2020). Pemupukan yang sering digunakan petani yaitu aplikasi pupuk kompos karena dianggap mudah pembuatan dan

aplikasinya di tanah. Selain itu pupuk kompos termasuk salah satu pupuk organik yang mampu memperbaiki sifat fisika, biologi dan kimia tanah.

Pupuk kompos diproduksi menggunakan bahan-bahan organik yang mudah terurai misalnya jerami padi dan dedaunan kering. Pupuk kompos dengan material jerami padi ternyata memiliki kandungan unsur hara yang tinggi ditandai nilai rasio C/N 18,88; C 35,11% ; N 1,86% ; P₂O₅ 0,21%; K₂O 5,35% dan kadar air 55%. Menurut Wiwaha (2013) bahwa kompos jerami padi per ton jika dikonversi dalam satuan tonase mempunyai kandungan hara setara dengan 41,3kg urea, 5,8 kg SP36, dan 89,17 kg KCl atau total 136,27 kg pupuk majemuk NPK. Pupuk kompos dapat berhasil jika selama proses pembuatan terdapat mikroorganisme yang mampu bekerja optimal untuk melakukan proses pelapukan bahan organik. Limbah cair industri susu merupakan bahan lumpur cair Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) industri susu, cocok untuk menghancurkan bahan organik karena mengandung mikroba untuk melengkapi proses pengomposan bahan yang kaya akan unsur nitrogen, fosfat dan kalium (Harjo et al. 2014).

Mitra kami merupakan salah satu Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) yang berada di Kota Pasuruan bernama “Berkah Mandiri”. KRPL tersebut selama ini menggunakan pupuk organik untuk lahannya dengan membeli di toko pertanian. Selain itu, pemahaman anggota KRPL tentang jerami untuk digunakan sebagai pupuk kompos masih sangat kurang dan hanya memahami bahwa jerami padi jika tidak digunakan bisa dibakar. Tindakan tersebut kurang bertanggungjawab terhadap lingkungan dan “malah” menyumbang masalah baru yaitu emisi Gas Rumah Kaca dalam bentuk karbon dioksida (CO₂).

Potensi jerami menurut Kim dan Dale (2004) dapat mencapai 1,4 kali lebih besar dibanding hasil panennya dengan kata lain panen yang didapat berupa padi berkisar 6 ton/ha sehingga jerami padi yang dihasilkan mencapai 8.4 ton/ha. Potensi kompos jerami padi menjadi pupuk organik sangat menguntungkan dan bermanfaat dalam mengatasi permasalahan dampak penghapusan dan kelangkaan pupuk subsidi pupuk dari pemerintah. Berdasarkan latar belakang ini maka perlu dilakukan pengenalan dan pelatihan terhadap masyarakat sekitar agar dapat mengolah dan memproduksi pupuk kompos secara mandiri.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan metode transfer informasi dari penyuluh kepada masyarakat yang kemudian dilanjutkan dengan pelatihan ilmu dan teknologi. Kegiatan ini juga termasuk dalam peningkatan uji produk pupuk yang sebelumnya sudah

digunakan sebagai pengurai bahan organik. Produk ini disebut “Biodekomposer” karena mengandung mikroba untuk mengolah jerami padi menjadi pupuk organik. Pupuk ini nantinya diharapkan menjadi teknologi alternatif untuk mempertahankan kesuburan dan kesehatan tanah serta meningkatkan hasil panen tanaman.

Teknik penyuluhan dan pendampingan melibatkan kelompok KRPL Berkah Mandiri Kelurahan Tembokrejo sebagai mitra. Peran mitra sangat membantu kaitannya dengan kelancaran program pengabdian ini karena mitra mengetahui keadaan wilayah dan bahan atau jerami padi. Biodekomposer yang digunakan merupakan hasil pengolahan limbah pabrik susu yang dipercaya mengandung mikroba bermanfaat untuk mendekomposisi bahan organik. Pupuk kompos yang nantinya jadi akan diuji coba ke beberapa tanaman hortikultura untuk mengetahui efektivitasnya dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.



Gambar 1. Diagram Alur Metode Pelaksanaan

Tahap pembuatan akan disampaikan melalui praktik langsung oleh kelompok KRPL (mitra) dengan panduan tiim pengabdian. Pembuatan pupuk organik ini dibagi dalam tujuh tahap, yaitu:

1. Tahap pembuatan kotak/kubus dengan lembaran kayu berukuran 100 x 100 x 100 cm untuk menempatkan tumpukan bahan-bahan yang akan dikomposkan.
2. Tahap pemotongan bahan organik seperti jerami, daun pisang kering, rumput segar dilakukan dengan cara memotong bahan-bahan tersebut sepanjang 5-10 cm dengan tujuan memudahkan proses dekomposisi.

3. Tahap penumpukan bahan-bahan organik setinggi 20 cm yang diisi oleh jerami, rumput segar, daun pisang kering dan kotoran kambing.
4. Tahap pemberian biodekomposer (*slurry*) sebanyak 1 liter pada tumpukan 20 cm dan dekomposer padat sebanyak 20 gram.
5. Tahap pencampuran dilakukan secara merata dengan tujuan agar proses dekomposisi dapat berlangsung cepat dan jerami dapat bertekstur remah.
6. Tahapan nomor 4 dan 5 diulangi sebanyak 5 kali sehingga tumpukan bahan-bahan organik tersebut mencapai 100 cm.
7. Tahap inkubasi adalah dengan cara mendinginkan campuran pada tahap sebelumnya kemudian ditutup dengan terpal plastik kemudian memastikan agar bahan-bahan tersebut tidak terkena air hujan atau aliran air lainnya.
8. Tahap dekomposisi diperkirakan selama 2 minggu, kemudian jika sudah waktunya sungkup dibuka dan kompos diukur suhunya jika $\leq 35^{\circ}\text{C}$ dan teksturnya sudah remah dan lunak menandakan pupuk kompos siap digunakan.
9. Tahap evaluasi dilakukan pada akhir kegiatan meliputi pemahaman petani mengenai inovasi teknologi dan melihat peluang pemupukan kompos.

Pelaksanaan pembuatan pupuk akan didemokan secara sederhana dan menggunakan diagram alur agar masyarakat mampu menerima informasi yang disampaikan penyuluh dengan mudah. Selanjutnya mitra juga didorong untuk mencoba melakukan proses yang ada di diagram alur dengan dipantau langsung oleh tim pengabdian kepada masyarakat.

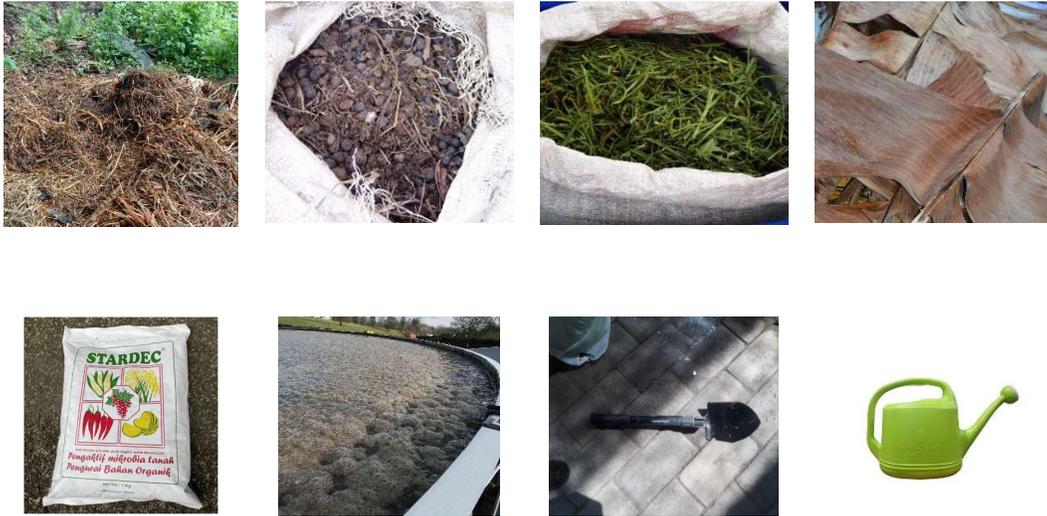
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Pengumpulan alat dan bahan yang akan digunakan merupakan hal pertama yang dilakukan dalam kegiatan ini. Kotoran ternak yang digunakan yaitu kotoran kambing karena mudah didapatkan di sekitar lokasi pengabdian, namun perlu dikeringkan dulu agar proses pengomposan dapat berjalan lebih cepat. Pengambilan jerami padi, rumput kering, dan daun pisang kering berasal dari sawah dan tegal yang berada di sekitar KRPL. Alasan menggunakan berbagai macam bahan organik dan kotoran kambing karena semakin bervariasi bahan organik yang digunakan maka akan semakin kaya nutrisi yang dihasilkan pupuk kompos tersebut.

Dekomposer yang digunakan pengabdian ini menggunakan dekomposer padat dan cair. Dekomposer padat yang digunakan yaitu dekomposer yang dijual di toko pertanian dengan tujuan agar kelompok KRPL dan masyarakat dapat memperolehnya dengan mudah.

Sedangkan dekomposer cair yang digunakan yaitu biodekomposer limbah susu salah satu pabrik susu di Kabupaten Pasuruan yang biasa disebut juga dengan *slurry*.



Gambar 2. Alat dan Bahan Pembuatan Pupuk Kompos

Pembuatan pupuk organik membutuhkan ukuran agar proses pengomposan berjalan baik, seperti wadah berbentuk kubus dari bahan bambu berukuran 1 m³, jika kurang ataupun lebih dari ukuran itu proses pengomposan tidak berhasil. Selanjutnya bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan kompos diletakkan menjadi 5 lapisan setiap lapisan dibuat setinggi 20 cm dan diisi oleh jerami padi terlebih dahulu kemudian di atasnya rumput segar, lalu daun kering pisang dan terakhir kotoran hewan, biodekomposer dan dekomposer padat kemudian dibahasi bahan-bahan tersebut (Gambar 3.).



Gambar 3. Campuran bahan-bahan pupuk kompos setinggi 20 cm (satu lapisan)

Setelah mencapai 5 lapisan atau 100 cm bahan-bahan tersebut ditutup menggunakan terpal agar terhindar dari sinar matahari langsung dan air hujan. Susunan bahan-bahan tadi didiamkan saja atau tidak perlu diaduk karena sudah terdapat biodekomposer yang akan mendekomposisi setiap lapisan. Campuran bahan organik perlu dicek secara berkala 2 hari sekali dengan cara menyentuh pembungkus atau terpal dari luar, jika disentuh dan

menimbulkan kehangatan bisa dipastikan proses pengomposan sedang berlangsung. Tahapan ini dilakukan selama 14 hari sebelum pembungkus atau terpal benar-benar dibuka.



Gambar 4. Proses pembuatan kompos jerami padi di KRPL Berkah Mandiri

Pupuk kompos dibiarkan selama 14 hari selanjutnya pupuk kompos dapat digunakan. Pupuk kompos matang telah mengalami proses pengomposan yang ditandai juga dengan penurunan volume (Assidiqi et al. 2022). Menurut Suhastyo (2017), pengomposan merupakan proses pengolahan limbah organik menjadi humus yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan dan kotoran hewan dengan tujuan untuk mendapatkan keseimbangan antara unsur hara nitrogen dan karbon karena kedua unsur ini dapat mempercepat proses pembusukan dan mendapatkan rasio C/N yang ideal. Rasio C/N harus sesuai yaitu bernilai 16-20 karena jika terlalu tinggi akan akan memperlambat proses, sedangkan jika terlalu rendah hasilnya berupa amoniak sehingga nitrogen akan hilang ke udara (Gunawan dan Surdiyanto, 2001). Berdasarkan permasalahan yang didapat dari masyarakat tersebut perlu pengolahan limbah organik yang tepat agar menjadi barang berguna dan bernilai di masyarakat. Selain itu kelompok KRPL diharapkan dapat memproduksi secara masal dan bernilai



Gambar 5. Hasil pembuatan pupuk kompos yang diinkubasi selama 14 hari

Pada Gambar 5. menunjukkan hasil pupuk kompos yang telah dibuat antara tim pengabdian dan KRPL Berkah Mandiri dapat dikatakan berhasil. Keberhasilan tersebut ditandai dengan warna pupuk yang berwarna hitam, penyusutan volume dan bersuhu 37°C. Menurut Murbandono (2009), setiap pengomposan memiliki perbedaan suhu tergantung dari bahan yang digunakan serta mikroorganisme yang terdapat di tumpukan tersebut. Kelompok mikroorganisme sangat banyak yang itu menjadi perbedaan lama tidaknya suatu proses pengomposan. Berdasarkan penelitian suhu yang tepat selama pengomposan berkisar antar 35-55 °C.

Evaluasi kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Dampak yang positif sangat terasa terhadap masyarakat setelah mengikuti kegiatan, hal itu dapat dirasakan dari sikap antusiasme masyarakat yang mengikuti proses dari awal sampai akhir kegiatan. Dampak positif lainnya, masyarakat mampu mengelola dan mengolah limbah jerami padi atau limbah kotoran kambing dan bahan organik lainnya menjadi produk tepat guna. Selain itu, saat limbah dapat dikelola dengan benar dan baik maka ketentraman dan kesehatan masyarakat Kelurahan Tembokrejo sekitar KRPL Berkah Mandiri dapat terjaga.



Gambar 6. Antusiasme anggota kelompok KRPL Berkah Mandiri

Tahap evaluasi akhir, penilaian yang dapat dilakukan yaitu bagaimana antusias kelompok KRPL Berkah Mandiri Kelurahan Tembokrejo dalam mengikuti sosialisasi dan pembuatan pupuk kompos.

Faktor Pendukung dan Faktor Penghambat

1) Faktor Pendukung

Faktor-faktor yang mendukung kelancaran serta keberhasilan kegiatan ini meliputi: (a) Terdapat kerja sama yang baik antara peserta dan anggota tim pengabdian dari perencanaan hingga selesai kegiatan; (b) Sarana, prasarana, alat dan bahan yang sudah disiapkan mitra sangat cukup lengkap untuk mendukung kegiatan pengabdian.

2) Faktor Penghambat

Faktor penghambat yang terjadi adalah belum menyeluruhnya gender dan usia yang mengikuti sosialisasi. Peserta masih didominasi pria dan berumur remaja. Hal ini disebabkan kurang tersebar luasnya informasi mengenai kegiatan.

Evaluasi lebih lanjut perlu dilakukan terkait analisis pupuk kompos yang sudah matang di laboratorium, agar dapat masyarakat tidak ragu untuk menggunakannya. Selain itu perlu aplikasi untuk budidaya tanaman karena jika pupuk organik teruji dengan baik, masyarakat Kelurahan Tembokrejo ini dapat memproduksinya secara masal dan menjualnya secara luas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan aspek capaian berdasarkan tujuan program pengabdian masyarakat tentang pembuatan pupuk kompos menggunakan biodekomposer limbah industri susu di Kelurahan Tembokrejo, Kota Pasuruan dapat disimpulkan kegiatan ini dipandang sangat efektif untuk mengoptimalkan limbah industri susu (*slurry*) sebagai biodekomposer sampah organik di lingkungan masyarakat Kelurahan Tembokrejo dan di lahan KRPL Berkah Mandiri. Sedangkan jika dilihat dari aspek hasil dan manfaat, pengabdian masyarakat ini dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dan pengelola KRPL untuk memproduksi pupuk kompos secara mandiri dan berkelanjutan karena ketersediaan pupuk anorganik yang saat ini menjadi non-subsidi serta efek jangka panjang penggunaan pupuk kompos untuk memperbaiki kualitas dan kesuburan tanah.

Beberapa saran terhadap kegiatan ini, antara lain masyarakat Kelurahan Tembokrejo, Kota Pasuruan dan pengelola KRPL Berkah Mandiri perlu pendampingan tentang penggunaan pupuk kompos yang berimbang ke lahan dan juga mampu memperjualbelikan kompos tersebut agar menambah pemasukan anggaran KRPL yang dikelola.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Yayasan Perti Merdeka Pasuruan dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Pasuruan yang telah mendanai pengabdian kepada masyarakat dengan nomor surat perjanjian 113/LPPM-UMP/B.10/VIII/2022 sehingga kegiatan dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Assiddiqi, A.Z., Sulistyawati, Purnamasari, R.T., & Hidayanto, F. (2022). Pengaruh dosis kompos tongkol jagung terhadap produktivitas bawang merah (*Allium ascalonicum* (L.)). *Ziraa'ah*, 47(1), 114–121.
- Gunawan, A. dan Surdiyanto, Y. (2001). Pembuatan Kompos dengan Bahan Baku Kotoran Sapi. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Peternakan*. 24: 12-17.
- Harjo, S., Akhmad A. A., dan Syaiful A. (2014). Potensi dan pemanfaatan limbah susu bubuk untuk fortifikasi kompos pada pertanian sayur organik. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 4 (2): 103-110.
- Hidayanto, F., Purwanto, B. H., & Hidayah Utami, S. N. (2020). Relationship between allophane with labile carbon and nitrogen fractions of soil in organic and conventional vegetable farming systems. *Polish Journal of Soil Science*, 53(2), 273–291.
- Kim, S., Dale, B. E. (2004). Global potential bioethanol production from wasted crops and crop residues. *Biomass and Bioenergy*, 26 (4): 361-375.
- Murbandono, L. (2009). *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Suhastyo, A. A. (2017). Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pembuatan pupuk kompos. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 1(2): 63 – 68.
- Wiwaha. (2013). <https://lemahlanang.wordpress.com/2013/01/23/kandungan-jeramipadi/>. Diakses pada tanggal 23 Januari 2023.