

Original Research Paper

Integrasi Sumberdaya Limbah Lokal Melalui Inovasi Teknologi Pop-Plus Sebagai Solusi Kelangkaan Pupuk Di Desa Sumberjambe, Jember

Nilasari Dewi¹, Nanang Tri Haryadi¹, Agung Sih Kurnianto^{1*}, Nur Laila Magvira¹, Kunni Lailatus Sa'adah¹, Ananda Ariadi Wibowo¹, Reza Maulana¹, Wildan Asshidiqi¹, Larrisa Izza Madani¹, Ayu Lestari¹, Auralia Sakinah Lestari¹, Riki Firmansyah¹, Galang Prasetya¹, Suharto²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia;

²Kelompok Tani Setia Tani, Desa Sumberjambe, Jember, Jawa Timur, Indonesia

DOI : <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v6i3.5161>

Sitasi : Dewi, N., Haryadi, N. T., Kurnianto, A. S., Magvira, N. L., Sa'adah, K. L., Wibowo, A. A., Asshidiqi, W., Madani, L. I., Lestari, A., Lestari, A. S., Firmansyah, R., Prasetya, G., & Suharto. (2023). Integrasi Sumberdaya Limbah Lokal Melalui Inovasi Teknologi Pop-Plus Sebagai Solusi Kelangkaan Pupuk Di Desa Sumberjambe, Jember. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(3)

Article history

Received: 15 July 2023

Revised: 31 August 2023

Accepted: 05 September 2023

*Corresponding Author: Agung Sih Kurnianto, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia;
Email: agung.sih.kurnianto@unej.ac.id

Abstract: Desa Sumberjambe merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur. Lokasi desa yang berada dibawah kaki Gunung Raung dan hamparan sawah yang luas menjadikan masyarakat di desa ini memiliki mata pencaharian sebagai petani. Sebanyak 40% masyarakat Desa Sumberjame memiliki mata pencaharian sebagai petani. Terdapat beberapa kelompok tani yang ada di desa ini salah satunya adalah kelompok tani Setia Tani. Kelompok Setia Tani menghadapi beberapa permasalahan, seperti sulitnya mendapatkan pupuk bersubsidi, mahalnya harga pupuk non-subsidi, dan tingginya populasi gulma apu-apu pada petak persawahan milik petani dan kurangnya pemanfaatan limbah jerami oleh petani. Solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah melalui pembuatan pupuk organik padat plus (POP-Plus) berbahan dasar gulma apu-apu dan limbah jerami. Tujuan akhir dari kegiatan ini adalah adanya inisiasi dari masyarakat secara berkelanjutan dalam pembuatan dan pengaplikasian pupuk organik padat. Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat dimulai dari kegiatan penyuluhan tentang sistem pertanian organik kepada kelompok tani, pelatihan pembuatan pupuk organik yang terdiri dari pengumpulan alat dan bahan, peracikan dan pembuatan pupuk, fermentasi dan pengamatan, uji kandungan pupuk hingga pendampingan dalam pengaplikasian pupuk serta kegiatan monitoring dan evaluasi. Hasil pengabdian telah dilakukan kegiatan sosialisasi tentang pertanian organik dan pelatihan pembuatan POP-Plus. Hasil pengabdian menunjukkan aktivitas sosialisasi memberikan pengaruh pengetahuan anggota dengan peningkatan 30% (topik kerusakan akibat pupuk sintetik) dan 10% (topik sulitnya pupuk). Kegiatan praktik pembuatan POP-Plus memberikan penambahan pengetahuan dan keterampilan sebanyak 55%.

Keywords: Apu-apu, Jerami, Pertanian Organik, POP-Plus, Sumberjambe

Pendahuluan

Desa Sumberjambe, Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa

Timur berada di bawah kaki Gunung Raung dan memiliki hamparan luas areal persawahan. Hal ini menjadikan pertanian sebagai sektor ekonomi utama masyarakat di desa ini. Komoditas utama

petani di Desa Sumberjambe adalah padi (BPS, 2019). Aliran irigasi yang berasal dari kaki Gunung Raung dan karakteristik tanaman yang membutuhkan genangan menjadikan padi sebagai komoditas utama di desa ini. Terdapat beberapa kelompok tani yang ada di desa ini, namun salah satu kelompok yang dikenal memiliki inisiasi konversi ke model pertanian organik adalah kelompok tani Setia Tani.

Kelompok tani ini menghadapi salah satu permasalahan yang bersifat major, yaitu sulitnya mendapatkan pupuk bersubsidi akibat adanya peraturan terbaru Kementerian Pertanian No. 10 Tahun 2020 tentang Tata Cara Penetapan Alokasi dan Harga Eceran Tertinggi Pupuk Bersubsidi Sektor Pertanian, yang menyebabkan pupuk urea dan NPK menjadi sangat langka. Selain itu, permasalahan lain yang dialami oleh anggota

milik petani.

Di sisi lain, limbah jerami tidak dikelola dengan baik. Saat pasca pemanenan limbah jerami dibiarkan begitu saja bagian yang tidak dilakukan pemanenan hingga masa tanaman berikutnya. Upaya yang ditawarkan guna mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memanfaatkan gulma apu-apu dan limbah jerami menjadi pupuk organik padat dengan nutrisi tambahan (POP-plus). Gulma apu-apu mengandung 40,5% C organik dan 1,8% N (Mamonto, 2013), sedangkan limbah jerami padi memiliki kandungan nutrisi yang bervariasi (Peripolli et al., 2016). Kandungan hara jerami padi setelah dikomposkan yakni 0,31% fosfor, 2,94% kalium dan 1,29% nitrogen (Idawati et al., 2017). Penilaian kualitas kompos Jerami padi dan peranan biodekomposer dalam pengomposan. *Journal TABRO*: 1(2).



Gambar 1.A. Sawah yang terserang gulma Apu-apu, B. Proses diskusi awal dengan kelompok tani.

kelompok tani Setia Tani adalah melimpahnya gulma apu-apu (*Pistia stratiotes*) pada areal persawahan. Keberadaan gulma apu-apu pada petak persawahan/ sekitar tanaman padi menyebabkan adanya kompetisi antara tanaman padi dengan gulma apu-apu dalam memperoleh ruang, air dan unsur hara bagi kelangsungan hidup tanaman, sehingga keberadaannya dapat menurunkan produksi tanaman padi.

Hasil survei lapang menunjukkan bahwa sebanyak 80-90% areal sekitar tanaman padi dalam petak sawah ditumbuhi oleh gulma apu-apu. Gulma apu-apu dapat berkembangbiak secara generatif melalui biji dan vegetatif melalui stolon, serta fase pertumbuhannya yang cepat menyebabkan tanaman ini berkembang dengan cepat pada petak sawah

Penggabungan gulma apu-apu dan limbah jerami mampu memberikan unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman padi. Penggunaan pupuk organik memiliki manfaat baik secara sosial, ekonomi dan ekologi. Secara sosial penggunaan pupuk organik dapat mengurangi ketrgantungan terhadap pupuk kimia sehingga kelangkaan pupuk kimia dipasaran tidak akan berdampak terhadap petani. Pengaplikasian pupuk organik secara ekonomi menggunakan analisa perhitungan R/C dan B/C menunjukkan keuntungan lebih tinggi dibandingkan penggunaan pupuk kimia (Jamil et al., 2019). Terhadap lingkungan penggunaan pupuk organik lebih menguntungkan bagi tanah karena tidak seperti pupuk kimia yang mengalami pengendapan pada tanah. Tujuan dari kegiatan

pengabdian ini adalah melakukan sosialisasi pertanian organik dan urgensi produksi pupuk organik secara mandiri, melakukan pelatihan pembuatan pupuk organik padat, melakukan inisiasi penggunaan pupuk organik padat pada tanaman padi milik petani dan melatih kemandirian pupuk petani.

Metode

Metode pelaksanaan yang dilakukan untuk mendukung realisasi program pengabdian ini yaitu :
1. Penyuluhan tentang sistem pertanian organik, manfaat dan penerapannya di lapang. Pertanian organik adalah sistem pertanian yang cukup kompleks karena mencakup aspek baik secara ekonomi, sosial dan ekologi. Dengan diadakan kegiatan penyuluhan ini, harapannya petani dapat mengenal lebih dalam mengenai sistem pertanian



kemudian masing-masing bahan dihaluskan dan dicampurkan ke dalam satu wadah atau tempat yang sama.

c. Proses fermentasi dan pengamatan. Kegiatan pengomposan dilakukan untuk mengurai bahan organik yang ada dalam bahan menjadi unsur hara yang stabil dan mudah diserap tanaman, dalam proses fermentasi juga dilakukan pengamatan seperti suhu kelembaban dan tekstur bahan agar pengomposan dapat terjadi secara maksimal.

3. Pelatihan dan pendampingan pengaplikasian pupuk organik padat. Sebagaimana layaknya pupuk pada umumnya, pengaplikasian pupuk organik padat tidak dapat dilakukan secara sembarangan. Pelaksanaan pemupukan perlu memperhatikan kaidah 5 tepat pemupukan yang terdiri dari : tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, tepat cara dan tepat sasaran.



Gambar 2. A. Proses Sosialisasi, B. Proses Pelatihan POP-Plus

organik sehingga mendukung dalam program pelatihan pembuatan dan pengaplikasian pupuk organik padat.

2. Pelatihan percontohan pembuatan pupuk organik padat. Kegiatan ini dilakukan sebagai bentuk percontohan bagi petani, kegiatan ini dimulai dari persiapan alat dan bahan, peracikan dan pembuatan pupuk, fermentasi dan pengamatan, hingga uji kandungan pupuk.

a. Pengumpulan alat dan bahan. Langkah awal dilakukan dengan mengumpulkan bahan berupa gulma apu-apu dan limbah jerami dari petak sawah milik petani.

b. Peracikan dan pembuatan pupuk. Setelah dilakukan pengumpulan bahan, selanjutnya dilakukan peracikan komposisi masing-masing bahan guna menentukan takaran yang tepat,

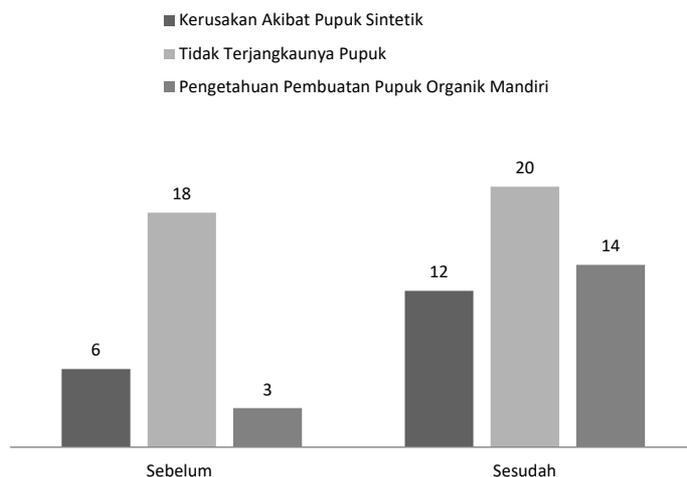
4. Monitoring dan evaluasi. Monitoring dan evaluasi akan dilaksanakan bersama masyarakat dimulai dari awal kegiatan pembuatan pupuk organik padat hingga pengaplikasian. Target akhir dari pelaksanaan kegiatan ini adalah petani dapat secara mandiri melaksanakan pembuatan dan pengaplikasian pupuk organik padat. Proses evaluasi dilakukan dengan menggunakan berbagai instrument, diantaranya: lembar observasi pelaksanaan kegiatan dan angket respon. Lembar observasi kegiatan dilakukan untuk mengetahui pelaksanaan program sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Angket respon peserta digunakan untuk mengetahui respon mitra terhadap pelaksanaan program. Indikator keberhasilan berupa adanya perbaikan dan peningkatan program yang berkelanjutan.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pertama telah dilakukan kegiatan penyuluhan tentang pertanian organik dan pengenalan program pada kelompok tani di desa Sumberjambe. Kegiatan ini dihadiri oleh 20 orang

daerah Sumberjambe sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif input nutrisi berupa pupuk organik padat pada tanaman untuk mengatasi terbatasnya pupuk subsidi.

Kemudian, dilakukan kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik padat yang



Gambar 3. Grafik perbandingan pengetahuan petani sebelum dan sesudah pemberian topik sosialisasi dan pelatihan.

petani dan seorang perangkat desa. Kegiatan diawali dengan pembukaan sekaligus sambutan oleh ketua pengabdian dan perangkat Desa Sumberjambe.

Kegiatan dilanjutkan dengan diskusi mengenai analisis potensi dan masalah pertanian khususnya pupuk di daerah Sumberjambe dengan kegiatan FGD (*Focus Grup Discussion*). FGD berlangsung hingga menemukan potensi limbah lokal yang dapat dimanfaatkan menjadi bahan pupuk organik padat yaitu tanaman apu-apu dan

memanfaatkan limbah lokal telah dilakukan pada kelompok tani di desa Sumberjambe. Kegiatan ini dihadiri oleh 20 orang petani. Petani diajak untuk melakukan praktik pembuatan pupuk organik padat sembari dijelaskan prosedur dan kegunaan bahan-bahan yang dipakai untuk membuat pupuk organik. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada petani mengenai prosedur pembuatan pupuk organik padat sekaligus melatih petani untuk dapat memanfaatkan limbah organik yang ada di sekitar menjadi bahan penambah nutrisi yang ramah lingkungan.

Hasil monitoring dan evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan terhadap 2 topik sosialisasi, yaitu dampak kerusakan akibat pupuk sintetik (30%) dan tidak terjangkaunya kebutuhan pupuk (10%). Dampak kerusakan pupuk sebenarnya telah diketahui Masyarakat dengan cukup baik. Mereka telah merasakan adanya tanda-tanda kerusakan-kerusakan tanah, seperti adanya kelengketan pada peralatan pertanian. Kelengketan tanah ini akibat aplikasi pupuk sintetik membuat rongga tanah semakin kecil dan memadat akibat reaksi kimia yang berlebihan dan meningkatnya pencemaran logam (Pradika et al., 2019). Selain itu, tanah menjadi kurang produktif secara



Gambar 4 POP-Plus yang telah jadi

jerami. Kedua limbah ini sangat melimpah di

berkelanjutan, dimana aplikasi pupuk kimia ternyata membuat kematian mesofauna dan bakteri tanah (Berch et al., 2009). Selain itu, kelembaban tanah yang berkurang akibat semakin lengketnya tanah dapat berdampak secara domino terhadap sulitnya terbentuk aktivitas biologis simultan yang dapat mempertahankan kesuburan secara berkelanjutan (Ghorbani et al., 2008).

Hasil pelatihan menunjukkan adanya antusiasme petani secara signifikan. Terdapat peningkatan 55% dari sebelum diadakannya pelatihan. Pelatihan merupakan tingkat tertinggi interaksi sosial yang mendukung proses transfer pengetahuan (Nakano et al., 2018). POP-Plus berasal dari hampir 100% bahan lokal yang ada di kawasan Sumberjambe, seperti gulma apu-apu yang lebih cepat mengambil nutrisi N dibandingkan padi sebagai komoditi utama. Untuk itu, pemanfaatan gulma apu-apu sangatlah tepat, dimana selain membantu mengurangi keberadaan gulma, memberikan pemahaman fungsi baru dari limbah gulma, serta mengurangi ketergantungan kebutuhan pupuk sintetik, karena apu-apu memiliki nilai nutrisi N yang sangat tinggi (1-2%) (Lestari et al., 2022).

Saat pelatihan juga diberikan pemahaman kuat terkait dengan berbagai dosis dan model aplikasinya. Proses fermentasi juga sangat penting, karena tanpa proses itu, material organik akan menjadi sangat berbahaya untuk digunakan pada pertanian, baik akibat kandungannya yang masih belum terekstrak, dan akan terfermentasi dengan mengeluarkan panas di dekat tanaman (Mengqi et al., 2021), maupun adanya potensi penularan pathogen (Gurtler et al., 2018).

Saran

Pengabdian berikutnya diharapkan dapat meneruskan aktivitas pemanfaatan material limbah di Sumberjambe sebagai bahan pupuk organik. Selain itu, diharapkan adanya proses industrialisasi terhadap pembuatan pupuk organik berbahan dasar material limbah hingga hayati. Shahid, M., Nayak, A.K., Shukla, A.K., Tripathi, R., Kumar, A., Mohanty, S., Bhattacharyya, P., Raja, R. and Panda, B.B., 2013. Long - term effects of fertilizer and manure applications on soil quality and yields in a sub - humid tropical rice - rice system. *Soil Use and Management*, 29(3), pp.322-332.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kelompok Tani “Setia Tani” atas dukungan dan izin kegiatan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Jember atas pembiayaan pengabdian ini melalui skim Pengabdian Pemula (PPP).

Daftar Pustaka

- BPS. 2019. Kecamatan Sumberjambe dalam Angka 2019. <https://jemberkab.bps.go.id/publication/2019/09/27/d2c45a39799e1d6a5d57e04a/kecamatan-sumberjambe-dalam-angka-2019.html>. Diakses pada 26 Januari 2023
- Berch, S.M., Brockley, R.P., Battigelli, J. and Hagerman, S., 2009. Impacts of repeated fertilization on fine roots, mycorrhizas, mesofauna, and soil chemistry under young interior spruce in central British Columbia. *Canadian Journal of Forest Research*, 39(5), pp.889-896.
- Ghorbani, R., Wilcockson, S., Koocheki, A. and Leifert, C., 2008. Soil management for sustainable crop disease control: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 6, pp.149-162.
- Gurtler, J.B., Doyle, M.P., Erickson, M.C., Jiang, X., Millner, P. and Sharma, M., 2018. Composting to inactivate foodborne pathogens for crop soil application: a review. *Journal of food protection*, 81(11), pp.1821-1837.
- Idawati, Rosnina, Jabal, Sapareng, S., Yasmin, Yasin, St. M. 2017. Penilaian kualitas kompos Jerami padi dan peranan biodekomposer dalam pengomposan. *Journal TABRO*: 1(2).
- Jamil, A. S., Saleh, I., Sungkawa, I., & Mardhatilla, F. 2019. Analisis Perbandingan Kelayakan Usaha Tani Padi Organik Dan Konvensional (Studi Kasus: Kecamatan Cigugur Kabupaten Kuningan Jawa Barat). *In Seminar Nasional Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumber Daya Lokal* (pp. 530-539).
- Lestari, M.W., Sholihah, A. and Sugianto, A., 2022. Pistia stratiotes utilization to improve the straw compost quality. *Journal of Ecological Engineering*, 23(9).
- Mamonto, H.. 2013. Uji Potensi Apu – Apu (Pistia stratiotes) Dalam Penurunan Kadar Sianida (CN) Pada Limbah Cair Penambangan Emas.
- Mengqi, Z., Shi, A., Ajmal, M., Ye, L. and Awais, M., 2021. Comprehensive review on agricultural waste utilization and high-temperature fermentation and composting. *Biomass Conversion and Biorefinery*, pp.1-24.
- Nakano, Y., Tsusaka, T.W., Aida, T. and Pede, V.O., 2018. Is farmer-to-farmer extension effective? The impact of training on technology adoption

and rice farming productivity in Tanzania. *World Development*, 105, pp.336-351.

Peripolli, V., Barcellos J.O.J., Prates, E.R., McMannus, C., da Silva L.P., Stella, L.A., Costa Jr, J.B.G., Lopes, R.B. 2016. Nutritional values of baled rice straw for ruminant feed. *R. Bras. Zootec*, 45(7).

Pradika, V., Masykuri, M. and Supriyadi, S., 2019. Farmer awareness to the dangers of heavy metal Cadmium (Cd) pollution due to over-fertilization in Sragen Regency Central Java. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 34(1), pp.76-85.