

PEMBUATAN ALAT PENABUR PUPUK BERBASIS PVC SEBAGAI UPAYA EFISIENSI KERJA PETANI DESA KALANG, MAGETAN, JAWA TIMUR

Supianto¹, Istar Pratama Putra², Rosyid Kamaludin³, Lela Novitasari⁴, Sinta Aulia⁵, Salsabilah Nethia Putri⁶, Amel Eka Setyorini⁷, Ardita Putri Cahyania⁸, Jihan Kumala Zahra⁹, Putri Amelia Ardistya¹⁰, Efik Kurniawati¹¹

¹ Universitas Sebelas Maret

²⁻⁸ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret

⁹ Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret

¹⁰ Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Sebelas Maret

¹¹ Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Sebelas Maret

*Penulis Korespondensi: supianto@staff.uns.ac.id

Abstract. *The fertilization process, when performed manually, demands significant physical effort and time; therefore, a simple innovation is needed to help improve the work efficiency of farmers. This community service initiative aims to introduce and implement appropriate technology by developing a PVC-pipe-based fertilizer spreader for a farmer group in Kalang Village, Sidorejo District, Magetan Regency. The project was carried out through a participatory approach, encompassing the design of the device, material preparation, component assembly, outreach, demonstrations, and training on how to use the equipment. The device is constructed using PVC pipe as the primary container for the fertilizer, integrated with pipe fittings, a flow-control mechanism, a spring system, fasteners, carrying straps, and a handle. The results indicate that the fertilizer spreader was successfully developed and serves as a viable alternative for the fertilization process, allowing for more targeted fertilizer distribution. Furthermore, the initiative enhanced the farmer group's understanding of the device's construction, operating mechanism, usage, and maintenance. Future development should focus on increasing the container's capacity and refining the fertilizer-dispensing mechanism.*

Keywords: *Appropriate Technology; Fertilizer Spreader; PVC; Agricultural Efficiency*

Abstrak. Proses pemupukan yang masih dilakukan secara manual membutuhkan tenaga fisik dan waktu yang relatif besar sehingga diperlukan inovasi sederhana yang dapat membantu meningkatkan efisiensi kerja petani. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan memperkenalkan dan menerapkan teknologi tepat guna melalui pembuatan alat penabur pupuk berbasis pipa PVC (paralon) bagi kelompok tani di Desa Kalang, Kecamatan Sidorejo, Kabupaten Magetan. Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara partisipatif melalui tahapan perancangan alat, persiapan bahan, perakitan komponen, sosialisasi, demonstrasi, dan pelatihan penggunaan alat. Alat dibuat menggunakan pipa PVC sebagai bagian utama penampung pupuk yang dilengkapi sambungan pipa, mekanisme pengatur keluaran pupuk, sistem pegas, pengikat, tali penggendong, dan pegangan alat. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa alat penabur pupuk berhasil direalisasikan dan dapat digunakan sebagai alternatif untuk membantu proses pemupukan dengan distribusi pupuk yang lebih terarah. Kegiatan juga meningkatkan pemahaman kelompok tani mengenai pembuatan, mekanisme kerja, penggunaan, dan pemeliharaan alat. Pengembangan selanjutnya diperlukan terutama pada peningkatan kapasitas penampung dan penyempurnaan mekanisme pengeluaran pupuk.

Kata kunci: Teknologi Tepat Guna; Alat Penabur Pupuk; PVC; Efisiensi Pertanian

1. LATAR BELAKANG

Sektor pertanian merupakan salah satu bidang yang membutuhkan dukungan teknologi sederhana agar aktivitas kerja petani dapat dilakukan secara lebih efektif dan

efisien (Nurida & Sitorus, 2024). Berbagai kegiatan pertanian masih dilakukan menggunakan metode manual yang membutuhkan tenaga fisik dan waktu relatif besar.

Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya penerapan teknologi tepat guna yang sederhana, mudah digunakan, serta sesuai dengan kondisi dan kemampuan masyarakat. Penerapan teknologi tepat guna pada sektor pertanian dapat menjadi salah satu pendekatan untuk membantu meningkatkan efisiensi kerja sekaligus memperkenalkan inovasi yang dapat diterapkan secara mandiri oleh masyarakat (Permadi & Novita, 2023; Multazam, 2026).

Pengembangan teknologi yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna juga menjadi penting karena teknologi pertanian tidak hanya ditujukan untuk menghasilkan alat, tetapi harus mampu menjawab permasalahan nyata yang dihadapi petani. Sibuea et al. (2023) menunjukkan bahwa pendampingan dan penyuluhan memiliki keterkaitan dengan proses adopsi teknologi oleh petani dalam mendukung produktivitas pertanian.

Salah satu kegiatan pertanian yang masih dapat dilakukan secara manual adalah proses pemupukan. Pemupukan secara manual membutuhkan tenaga untuk membawa dan menaburkan pupuk secara langsung sehingga proses pengerjaan dapat menjadi kurang praktis, terutama ketika dilakukan pada lahan yang cukup luas. Penerapan alat bantu dalam proses pemupukan menjadi salah satu alternatif untuk mendukung efisiensi kerja petani.

Farid et al. (2026) melaporkan bahwa alat penabur pupuk sederhana berbahan yang mudah diperoleh dapat membantu mempercepat proses pemupukan dan menghasilkan penyebaran pupuk yang lebih merata. Hasil serupa juga ditunjukkan dalam kegiatan pengabdian di Desa Rowoboni yang menggunakan alat penabur pupuk berbasis PVC dan memperoleh respons positif dari petani dalam aspek efisiensi waktu, penghematan tenaga, dan pemerataan distribusi pupuk (Febriyanti et al., 2026).

Desa Kalang, Kecamatan Sidorejo, Kabupaten Magetan merupakan salah satu wilayah yang memiliki masyarakat dengan aktivitas pertanian. Berdasarkan kondisi yang menjadi dasar pelaksanaan program KKN, proses pemupukan yang dilakukan secara manual membutuhkan tenaga fisik dan waktu pengerjaan yang relatif lama. Kondisi tersebut menjadi dasar bagi mahasiswa KKN untuk mengembangkan alat penabur pupuk

berbasis pipa PVC (paralon). Pemilihan PVC didasarkan pada karakteristik bahan yang ringan, relatif mudah diperoleh, dan dapat dirakit menggunakan komponen sederhana sehingga sesuai dengan konsep teknologi tepat guna yang dapat dikembangkan oleh masyarakat. Penggunaan PVC sebagai bahan alat penabur pupuk juga telah diterapkan dalam kegiatan pengabdian sebelumnya sebagai alternatif alat yang mudah dibuat dan terjangkau oleh masyarakat (Multazam, 2026).

Beberapa kegiatan pengabdian sebelumnya telah mengembangkan teknologi tepat guna untuk membantu pekerjaan petani, termasuk penggunaan alat tanam dan penabur pupuk. Hasil kegiatan tersebut menunjukkan bahwa teknologi sederhana dapat digunakan untuk membantu meningkatkan efisiensi aktivitas pertanian dan mengurangi beban kerja petani (Rauf et al., 2025; Multazam, 2026).

Pengembangan teknologi pertanian juga dilakukan melalui alat sederhana berbasis teknologi yang disesuaikan dengan kebutuhan kelompok tani, seperti pengembangan alat pengusir hama dan pengukur pH tanah untuk mendukung kegiatan pertanian (Fathoni et al., 2024). Namun, penerapan alat penabur pupuk berbasis PVC yang dirancang dengan komponen sederhana dan sekaligus diperkenalkan melalui demonstrasi proses pembuatan kepada kelompok tani Desa Kalang menjadi fokus khusus dalam kegiatan ini. Kebaruan kegiatan terletak pada pendekatan pemberdayaan masyarakat yang tidak hanya memberikan alat jadi, tetapi juga memperkenalkan proses pembuatan, mekanisme kerja, penggunaan, dan pemeliharaan alat sehingga masyarakat memiliki pengetahuan untuk mengembangkan teknologi tersebut secara mandiri.

Kegiatan ini bertujuan untuk menghasilkan alat penabur pupuk berbasis PVC sebagai teknologi tepat guna yang dapat membantu proses pemupukan serta meningkatkan pemahaman kelompok tani Desa Kalang mengenai pemanfaatan teknologi sederhana dalam kegiatan pertanian. Kegiatan dilaksanakan melalui pembuatan alat, sosialisasi, demonstrasi, dan pelatihan penggunaan alat pada 15 Agustus 2026. Pendekatan demonstrasi dan pendampingan dipilih karena proses pengenalan teknologi kepada petani perlu disertai dengan penjelasan dan praktik penggunaan agar teknologi dapat dipahami dan diadopsi oleh masyarakat (Sibuea et al., 2023; Farid et al., 2026). Hasil kegiatan diharapkan dapat menjadi alternatif teknologi sederhana yang sesuai

dengan kebutuhan petani serta dapat dikembangkan lebih lanjut berdasarkan masukan masyarakat.

2. METODE PENELITIAN

Kegiatan pembuatan alat penabur pupuk berbasis PVC dilaksanakan pada 15 Agustus 2026 pukul 15.00 WIB bertempat di Aula Kantor Desa Kalang, Kecamatan Sidorejo, Kabupaten Magetan. Peserta kegiatan merupakan kelompok tani yang berasal dari seluruh wilayah Desa Kalang, dengan jumlah peserta kurang lebih 12 orang. Kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif melalui tahapan perancangan, persiapan bahan, pembuatan alat, sosialisasi, demonstrasi, dan pelatihan.

Alat dibuat menggunakan pipa PVC (paralon), sambungan pipa, mekanisme pengatur keluaran pupuk, pegas, pengikat, tali penggendong, dan pegangan. Setelah alat selesai dirakit, dilakukan demonstrasi mengenai komponen, prinsip kerja, dan cara penggunaannya kepada kelompok tani.

Kegiatan melibatkan 12 orang anggota kelompok tani Desa Kalang sebagai peserta sosialisasi dan pelatihan. Alat penabur dibuat menggunakan pipa PVC berdiameter sekitar 10 cm dengan panjang 100 cm dan kapasitas penampung pupuk sekitar 5 kg. Berat keseluruhan alat diperkirakan sekitar 2–3 kg sehingga masih memungkinkan digunakan dengan cara digendong.

Bahan pembuatan meliputi pipa PVC sekitar Rp45.000, sambungan pipa Rp20.000, pegas Rp10.000, tali penggendong Rp15.000, pegangan dan pengikat Rp20.000, serta komponen pendukung lainnya sekitar Rp15.000 dengan total biaya pembuatan sekitar Rp125.000. Mekanisme keluaran pupuk menggunakan bagian penutup yang terhubung dengan pegas. Saat pegangan mekanisme ditekan, lubang keluaran terbuka dan pupuk keluar melalui ujung pipa, sedangkan ketika tekanan dilepaskan, pegas mengembalikan penutup sehingga aliran pupuk berhenti.

Evaluasi dilakukan melalui uji coba alat, keterlibatan peserta, serta masukan kelompok tani terhadap penggunaan dan desain alat. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk mengetahui kebermanfaatan alat dan menentukan pengembangan selanjutnya, terutama pada kapasitas penampung dan mekanisme pengeluaran pupuk.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pembuatan alat penabur pupuk berbasis PVC berhasil dilaksanakan bersama kelompok tani Desa Kalang. Kegiatan menghasilkan satu alat penabur pupuk yang dirancang menggunakan bahan sederhana berupa pipa PVC (paralon). Alat tersebut dilengkapi dengan mekanisme pengatur keluaran pupuk sehingga pupuk dapat ditaburkan secara lebih terarah.

Pembuatan dan Pengenalan Alat

Proses pembuatan dilakukan melalui perakitan pipa PVC dengan beberapa komponen pendukung, yaitu sambungan pipa, pegas, pengikat, tali penggendong, dan pegangan. Penggunaan PVC dipilih karena ringan, mudah diperoleh, dan dapat dirakit menggunakan komponen sederhana.



Gambar 1. Pembuatan Alat Penabur Pupuk

Kegiatan dilanjutkan dengan sosialisasi dan demonstrasi kepada kelompok tani. Peserta diberikan penjelasan mengenai fungsi setiap komponen, prinsip kerja alat, serta cara penggunaan dan pemeliharannya. Demonstrasi secara langsung membantu peserta memahami proses pembuatan sekaligus penggunaan alat.

Untuk melihat penggunaan alat secara lebih terukur, dilakukan uji coba sederhana dengan membandingkan waktu pemupukan menggunakan metode manual dan alat penabur pupuk pada luas lahan yang sama. Uji coba dilakukan pada lahan seluas kurang lebih 100 m² dengan melibatkan petani sebagai pengguna alat. Setiap metode dilakukan pada kondisi lahan dan jumlah pupuk yang relatif sama, kemudian waktu yang diperlukan dicatat sejak proses pemupukan dimulai hingga selesai.

Pengamatan dilakukan selama kurang lebih 30–60 menit untuk setiap metode, menyesuaikan kondisi lahan dan kemampuan peserta. Hasil uji coba menunjukkan

adanya perbedaan waktu pengerjaan antara metode manual dan penggunaan alat. Temuan tersebut menjadi dasar untuk memperkuat klaim efisiensi kerja dalam kegiatan ini, terutama dari aspek waktu dan kemudahan proses pemupukan. Uji coba ini masih bersifat sederhana sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan pada seluruh kondisi lahan.

Hasil dan Dampak Kegiatan

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa alat dapat digunakan sebagai alternatif untuk membantu proses pemupukan dengan distribusi pupuk yang lebih terarah dibandingkan metode manual. Selain menghasilkan alat, kegiatan memberikan pengetahuan kepada kelompok tani mengenai pemanfaatan teknologi sederhana yang dapat dikembangkan secara mandiri.

Untuk mengetahui perubahan pemahaman peserta, evaluasi dilakukan melalui pertanyaan singkat sebelum dan sesudah sosialisasi dan demonstrasi. Evaluasi diberikan kepada kurang lebih 12 peserta yang mengikuti kegiatan, dengan materi yang mencakup fungsi komponen, prinsip kerja, cara penggunaan, dan pemeliharaan alat. Pengisian dilakukan dalam waktu sekitar 10–15 menit sebelum kegiatan dimulai dan kembali dilakukan sekitar 10–15 menit setelah demonstrasi selesai.

Tanggapan peserta juga digunakan sebagai data pendukung untuk melihat penerimaan terhadap alat. Salah satu peserta menyampaikan, *“Sebelumnya saya belum begitu paham cara kerja alat ini, setelah dijelaskan dan dicoba langsung saya jadi tahu cara memasukkan pupuk dan mengatur keluarnya.”* Peserta lainnya menyampaikan, *“Wah ternyata cara penggunaannya ini cukup sederhana, bagian yang ditekan itu untuk mengatur pupuk yang keluar.”* Hasil tersebut menunjukkan adanya pemahaman peserta mengenai fungsi, mekanisme kerja, dan cara penggunaan alat setelah mengikuti demonstrasi.



Gambar 2. Dokumentasi Setelah Kegiatan Sosialisasi

Hasil kegiatan ini memiliki kesamaan dengan pengabdian sebelumnya yang mengembangkan alat penabur pupuk sederhana sebagai teknologi tepat guna. Farid dkk. (2026) mengembangkan alat penabur pupuk sederhana dari bahan yang mudah ditemukan dan melaporkan bahwa penggunaannya dapat membantu mempercepat proses pemupukan serta menghasilkan penyebaran pupuk yang lebih merata.

Sementara itu, Yuhanda dkk. (2026), yang dalam naskah awal tercantum sebagai Febriyanti dkk., mengembangkan alat penabur pupuk berbasis pipa PVC di Desa Rowoboni melalui tahapan observasi, perancangan, pembuatan, dan demonstrasi kepada petani.

Hasil tersebut menunjukkan adanya respons positif berupa efisiensi waktu, penghematan tenaga, dan distribusi pupuk yang lebih merata. Kegiatan di Desa Kalang memiliki fokus yang serupa dalam penggunaan bahan sederhana, tetapi memberikan penekanan pada proses pengenalan pembuatan, penggunaan, dan pemeliharaan alat kepada kelompok tani. Kebaruan kegiatan terletak pada pendekatan transfer pengetahuan dan keterampilan yang menyertai penerapan alat, bukan semata-mata pada produk alat yang dihasilkan.

Kelompok tani memberikan respons positif terhadap kegiatan dan menyampaikan masukan untuk pengembangan alat. Salah satu aspek yang perlu diperbaiki adalah kapasitas penampung pupuk, sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan petani. Secara umum, kegiatan memberikan dampak berupa bertambahnya pengetahuan masyarakat mengenai teknologi tepat guna serta tersedianya alternatif alat sederhana untuk mendukung kegiatan pemupukan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pembuatan alat penabur pupuk berbasis PVC di Desa Kalang berhasil menghasilkan alat teknologi tepat guna yang dapat digunakan sebagai alternatif untuk membantu proses pemupukan. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan juga meningkatkan pemahaman kelompok tani mengenai pembuatan, penggunaan, dan prinsip kerja alat. Penggunaan bahan yang sederhana dan mudah diperoleh menjadi salah satu keunggulan alat sehingga berpotensi dikembangkan secara mandiri oleh masyarakat. Pengembangan selanjutnya perlu dilakukan terutama pada peningkatan kapasitas penampung pupuk dan

penyempurnaan mekanisme pengeluaran pupuk agar lebih sesuai dengan kebutuhan petani di lapangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Seksi Pengelola KKN, Subdirektorat KKN dan Ormawa, Direktorat Kemahasiswaan Universitas Sebelas Maret yang telah memfasilitasi pelaksanaan kegiatan KKN. Terima kasih juga disampaikan kepada Pemerintah Desa Kalang dan kelompok tani Desa Kalang atas dukungan, partisipasi, dan kerja sama selama pelaksanaan kegiatan pembuatan alat penabur pupuk berbasis PVC.

DAFTAR REFERENSI

- Farid AR, M. R. M., Saputra, A. F., Aditya, W. D., Jannah, I. R., & Ahmadin. (2026). Penerapan teknologi tepat guna berupa alat penabur pupuk sederhana untuk meningkatkan produktivitas pertanian masyarakat. *Journal Lepa-Lepa Open*, 6(2). <https://doi.org/10.59837/jpmmba.v3i6.2895>
- Fathoni, K., Suni, A. F., Seinsiani, I. G., Fauzi, M. A., Wardhana, R. W., Prasetyo, Y., & Arlinto. (2024). Pengembangan alat pengusir hama burung dan pengukur pH tanah otomatis terintegrasi IoT untuk meningkatkan hasil pertanian kelompok tani Mangunsari. *Indonesian Journal of Conservation*, 13(2). <https://doi.org/10.15294/ijc.v13i2.11687>
- Febriyanti, N. Y., Huda, M., 'Afiyah, S., Maulidha, E. N., & Nabigha, L. (2026). Inovasi teknologi tepat guna alat penabur pupuk untuk meningkatkan produktivitas pertanian di Desa Rowoboni. *Abdi Techno*, 6(1), 7–14. <https://agritech.unhas.ac.id/ojs/index.php/abditechno/article/view/1925>
- Nurida, N., & Sitorus, R. (2024). Peran penyuluh pertanian dalam pendampingan petani milenial. *Jurnal Penyuluhan*, 20(01), 84-95. <https://doi.org/10.25015/20202444448>
- Multazam, A. (2026). Penerapan teknologi tepat guna alat penabur pupuk padat sederhana di Desa Banjar Sari, Kecamatan Labuhan Haji, Kabupaten Lombok Timur. *JGEN: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(3). <https://doi.org/10.60126/jgen.v4i3.1590>
- Rauf, B. A., Gani, H. A., Yahya, M., Rizal, R., & Darmawang. (2025). Penerapan alat menabur benih padi sistem tarik menggunakan ban gerigi dari gabus yang efisien waktu dan tenaga. *DEDIKASI*, 27(1), 26–28. <https://doi.org/10.26858/dedikasi.v27i1.74279>
- Sibuea, F. A., Sibuea, M. B., & Harahap, G. (2023). Eksistensi penyuluh pertanian dan tingkat adopsi teknologi dalam peningkatan produktivitas padi sawah di Kabupaten Deli Serdang. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 7(2), 175–188. <https://doi.org/10.30596/jasc.v7i2.16475>
- Suda, K. R. S., Suteja, I. W. A., Junitasari, P. D. K., Widja, I. B. P., Antara, M. A. S., Putra, I. G. E. W., & Sutarga, I. N. (2025). Pemberdayaan masyarakat desa dalam peningkatan produktivitas budidaya jamur tiram berbasis smart farming. *Widya Laksana*, 14(1). <https://doi.org/10.23887/jwl.v14i1.84796>