



## Penerapan Teknologi Tepat Guna Alat Penabur Pupuk Urea di Desa Montor

### *Application of Appropriate Technology for Urea Fertilizer Spreading Tools in Montor*

Saipullah Zainal Muttaqin<sup>1\*</sup>, Ratu Diana Safitri<sup>2</sup>, Nadia Mardotilah<sup>3</sup>,

Muhammad Fathul Farhi<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup>Ilmu komputer, Universitas Bina Bangsa, Indonesia

Email: [zmsaeiful@gmail.com](mailto:zmsaeiful@gmail.com)<sup>1\*</sup>, [Safitridiana0928@gmail.com](mailto:Safitridiana0928@gmail.com)<sup>2</sup>, [nadiamardhotilah14@gmail.com](mailto:nadiamardhotilah14@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[muhammadfarhi6@gmail.com](mailto:muhammadfarhi6@gmail.com)<sup>4</sup>

Alamat: Jl. Raya Serang - Jakarta, KM. 03 No. 1B, Panancangan, Kec. Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten, Indonesia 42124

\*Penulis Korespondensi

#### Article History:

Naskah masuk: 12 Agustus, 2025;

Revisi: 27 Agustus, 2025;

Diterima: 02 September, 2025;

Tersedia: 17 September, 2025.

**Keywords:** Appropriate Technology; Community Participation; Fertilizer Spreader; Local Agriculture; Urea Fertilization.

**Abstract:** This community service activity was conducted in Montor Village with the aim of introducing and applying appropriate technology in the form of a urea fertilizer spreader. This program was driven by the problems faced by farmers, such as inefficiency in time and labor, and health risks caused by the manual fertilization method that requires a bent posture. In this activity, KKM students not only provided socialization but also held a participatory workshop to build the fertilizer spreader with the villagers using locally available materials such as pipes. The results of this program showed that the farmers realized that the fertilization process could be done more efficiently, quickly, and ergonomically. The fertilizer spreader produced proved to reduce physical fatigue, speed up work time, and ensure more uniform fertilizer distribution. This activity successfully raised awareness among farmers about the importance of simple innovations in agriculture and strengthened collaboration between students and the community in solving local agricultural problems. The success of the fertilizer spreader demonstrates the significant potential of appropriate technology in improving farmers' efficiency and work quality, as well as promoting sustainability in the agricultural sector in rural areas.

#### Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Montor dengan tujuan untuk memperkenalkan dan menerapkan teknologi tepat guna berupa alat penabur pupuk urea. Program ini dilatarbelakangi oleh permasalahan yang dihadapi petani, seperti inefisiensi waktu dan tenaga, serta risiko kesehatan akibat metode pemupukan manual yang mengharuskan postur tubuh membungkuk. Dalam kegiatan ini, mahasiswa KKM tidak hanya memberikan sosialisasi, tetapi juga mengadakan lokakarya partisipatif untuk membuat alat penabur pupuk bersama warga dengan menggunakan bahan-bahan lokal yang mudah didapat seperti pipa. Hasil dari program ini menunjukkan bahwa masyarakat petani menyadari bahwa proses pemupukan dapat dilakukan dengan lebih efisien, cepat, dan ergonomis. Alat penabur pupuk yang dihasilkan terbukti mampu mengurangi kelelahan fisik, mempercepat waktu kerja, dan memastikan distribusi pupuk yang lebih merata. Kegiatan ini berhasil meningkatkan kesadaran petani akan pentingnya inovasi sederhana dalam pertanian dan mempererat kolaborasi antara mahasiswa dan masyarakat dalam memecahkan permasalahan pertanian lokal. Keberhasilan alat penabur pupuk ini menunjukkan potensi besar teknologi tepat guna dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas kerja petani, serta mempromosikan keberlanjutan dalam sektor pertanian di desa.

**Kata Kunci:** Alat Penabur Pupuk; Partisipasi Masyarakat; Pemupukan Urea; Pertanian Lokal; Teknologi Tepat Guna.

## **1. PENDAHULUAN**

Teknologi tepat guna dipahami sebagai luaran atau alat yang memecahkan persoalan spesifik masyarakat, namun menurut gagasan awal E.F. Schumacher (1973) lebih berfokus pada gerakan pemberdayaan, bukan sekadar penciptaan alat (Aulia et al., 2023). Di sektor pertanian, kemajuan teknologi mendorong pengembangan inovasi yang berkelanjutan (Suherman et al., 2023). Adopsinya terbukti meningkatkan produktivitas, menekan biaya produksi, dan menambah pendapatan petani, meski bukti empiris di tingkat lokal masih terbatas. Penelitian di Desa Montor dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengkaji dampak penerapan teknologi tepat guna terhadap produktivitas pertanian padi (Novianti et al., 2024).

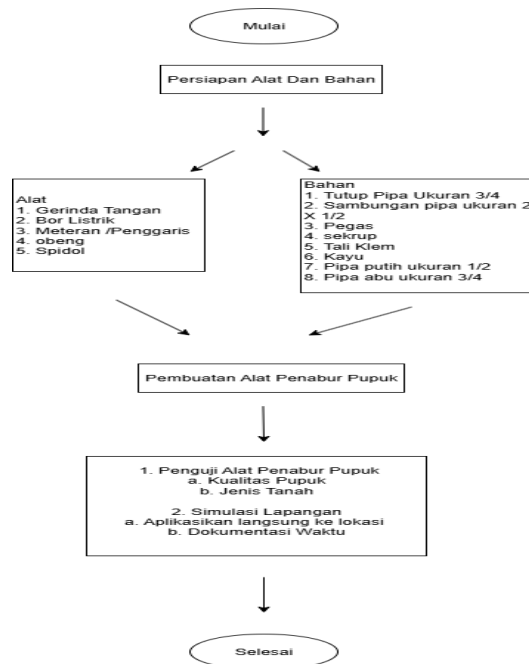
Salah satu permasalahan utama di Desa Montor adalah proses pemupukan urea yang masih dilakukan secara manual. Metode ini memiliki berbagai kelemahan. Dari sisi agronomis, efisiensi penyerapan urea sangat rendah (30-50%) karena banyak yang hilang ke lingkungan. Dari sisi ergonomi dan kesehatan, postur kerja membungkuk secara terus-menerus menyebabkan kelelahan fisik dan meningkatkan risiko gangguan otot-rangka (musculoskeletal disorders), terutama nyeri pinggang. Kontak langsung dengan pupuk kimia juga berisiko menyebabkan iritasi kulit. Selain itu, pemupukan manual tidak efisien dari segi waktu dan tenaga, serta seringkali menghasilkan sebaran pupuk yang tidak merata. Berdasarkan permasalahan tersebut, penerapan alat penabur pupuk sederhana menjadi solusi yang relevan dan berdampak multidimensional.

Pada penanaman padi dan jagung, pemupukan masih dilakukan secara tradisional sehingga memakan waktu dan tenaga petani (Suherman et al., 2023). Pemupukan sendiri adalah pemberian bahan organik atau non-organik untuk mengganti unsur hara yang hilang dan memenuhi kebutuhan tanaman, di mana efektivitasnya dipengaruhi oleh jenis, dosis, metode, waktu, frekuensi, dan mutu pupuk (Hidayah & Yumeina, 2025). Untuk meningkatkan efisiensi, diperlukan alat berkapasitas besar yang mampu menampung lebih banyak pupuk sehingga proses lebih cepat, merata, dan hemat tenaga (Suwarni et al., 2024). Penerapan alat ini tidak hanya mempercepat pekerjaan, tetapi juga mengurangi biaya operasional, mengoptimalkan penggunaan pupuk, dan meningkatkan keuntungan petani.

## **2. METODE KEGIATAN**

Berdasarkan diagram alur yang ditampilkan, proses pembuatan dan pengujian alat penabur pupuk dimulai dengan tahap persiapan alat dan bahan. Alat yang diperlukan meliputi gerinda tangan, bor listrik, meteran atau penggaris, obeng, dan spidol. Sementara itu, bahan

yang digunakan terdiri dari tutup pipa ukuran  $\frac{3}{4}$ , sambungan pipa ukuran  $2 \times \frac{1}{2}$ , pegas, sekrup, tali klem, kayu, pipa putih ukuran  $\frac{1}{2}$ , dan pipa abu ukuran  $\frac{3}{4}$ . Setelah seluruh alat dan bahan tersedia, tahap selanjutnya adalah pembuatan alat penabur pupuk sesuai rancangan yang telah ditentukan. Usai pembuatan, dilakukan pengujian alat yang mencakup pemeriksaan kualitas pupuk yang ditabur dan kesesuaian dengan jenis tanah. Tahap berikutnya adalah simulasi lapangan, yaitu mengaplikasikan alat secara langsung di lokasi uji serta mendokumentasikan waktu dan hasil kerja alat tersebut. Seluruh rangkaian kegiatan ini diakhiri dengan tahap penyelesaian.



### Waktu Pengabdian

Kegiatan pengabdian Masyarakat dilaksanakan dari juli hingga agustus 2025 di desa Montor, Kecamatan Pagelaran, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten, Mitra dalam kegiatan ini Adalah kelompok KKM 33 Desa Montor Universitas Bina Bangsa.

### Alat dan Bahan

Bahan baku utama yang di gunakan dalam kegiatan ini Adalah Pipa Paralon Berdiameter  $\frac{1}{2}$  dan  $\frac{3}{4}$  . Dan juga Tutup pipa ukuran  $\frac{3}{4}$  meter. Alat yang di gunakan dalam pembuatan alat penabur pupuk urea Adalah Alat Gerinda Tangan, Bor Listrik, Meteran /Penggaris, obeng dan Spidol.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Hasil**

Perancangan alat penabur pupuk ini bertujuan untuk memberikan solusi praktis dan efisien bagi petani dalam proses penanaman. Alat ini dirancang secara sederhana agar mudah digunakan oleh petani. (Neli, 2025). Alat penabur pupuk urea dibuat berdasarkan kebutuhan spesifik warga Desa Montor yang diperoleh melalui observasi. Observasi menunjukkan bahwa sebagian besar penduduk desa merupakan petani yang akrab dengan kegiatan pemupukan dan banyak dari mereka memiliki lahan yang cukup luas. Oleh karena itu, proses pemupukan di lahan pertanian memerlukan tenaga kerja yang besar, biaya yang relatif tinggi, dan waktu yang tidak efisien. Alat penabur pupuk sederhana dikembangkan untuk mengatasi tantangan ini dengan memberikan solusi yang mempermudah pemupukan, menjadikannya lebih cepat dan efisien. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Hidayah & Yumeina, 2025) yang mengungkapkan bahwa penggunaan alat penabur pupuk dapat mengurangi beban tenaga kerja dan memberikan hasil yang lebih optimal.

Penerapan teknologi alat penabur pupuk di Desa Montor merupakan bentuk nyata pemanfaatan TTG untuk mengatasi permasalahan efisiensi dan kesehatan kerja petani. Teknologi ini dipilih karena kesederhanaan desain, biaya pembuatan yang rendah, dan efektivitasnya dalam memperbaiki metode pemupukan.

Kegiatan ini melibatkan mahasiswa sebagai fasilitator yang turut serta dalam seluruh proses, mulai dari perencanaan, sosialisasi, hingga pembuatan alat bersama masyarakat. Proses pembuatan alat memanfaatkan Pipa PVC sebagai komponen utama. Melalui lokakarya partisipatif, para petani diajarkan cara memotong, melubangi, dan merakit setiap komponen hingga menjadi alat yang fungsional. Pendekatan ini bertujuan agar petani tidak hanya menjadi pengguna, tetapi juga mampu membuat dan merawat alat secara mandiri di kemudian hari.

Diharapkan program kerja yang telah kami susun dengan memperhatikan berbagai aspek seperti ekonomi, sosial, dan kondisi masyarakat daerah sekitar akan membuahkan hasil yang maksimal, sehingga KKM yang kami lakukan memuahkan hasil yang dapat dinikmati oleh Desa Montor. (Suwarni et al., 2024).

Sebagai upaya mewujudkan kemandirian teknologi tanpa ketergantungan modal besar, dapat diterapkan teknologi tepat guna untuk meningkatkan efisiensi kerja petani, misalnya melalui modifikasi alat pemupukan dengan bahan murah dan mudah diperoleh ( Suherman et al., 2023).

Penerapan alat penabur pupuk sederhana di Desa Montor memberikan dampak positif yang signifikan bagi petani. Dengan desain yang praktis dan mudah digunakan, alat ini mampu

menghemat waktu dan tenaga kerja dalam proses pemupukan, sehingga petani dapat lebih fokus pada pekerjaan pertanian lainnya. Penggunaan bahan murah dan mudah didapat, seperti pipa PVC, membuat biaya pembuatan relatif rendah dan terjangkau, sehingga mengurangi beban pengeluaran petani. Selain itu, proses pemupukan menjadi lebih merata dan efisien, yang berpotensi meningkatkan produktivitas tanaman dan hasil panen. Dari sisi kesehatan kerja, alat ini membantu mengurangi beban fisik yang biasanya dialami petani saat pemupukan manual.

Program ini juga mendorong kemandirian petani karena mereka tidak hanya menjadi pengguna, tetapi juga mampu membuat dan merawat alat secara mandiri melalui pelatihan yang diberikan. Lebih jauh lagi, penerapan teknologi tepat guna ini membangun budaya inovasi lokal yang relevan dengan kondisi dan kebutuhan masyarakat, serta dapat menjadi inspirasi pengembangan alat pertanian sederhana lainnya di masa depan.

## **Pembahasan**

### ***Survei Lapangan***

Hasil survei dan wawancara awal dengan anggota Kelompok Tani "Desa Montor" menunjukkan bahwa mayoritas petani mengeluhkan nyeri pinggang dan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk pemupukan. Praktik pemupukan manual dengan tangan juga dianggap boros karena pupuk seringkali tersebar tidak merata. Untuk mengatasi hal ini, diterapkan teknologi alat penabur pupuk sederhana dari pipa PVC.

### ***Proses Pembuatan Alat Penabur Pupuk***

Proses pembuatan alat dilakukan bersama perwakilan kelompok tani dengan langkah-langkah sebagai berikut.

Pertama, pipa PVC dipotong sesuai ukuran yang telah ditentukan. Pipa utama (diameter 3/4 inci) dilubangi berbentuk segitiga sebagai jalur keluar pupuk dan diberi alur untuk sekrup pengatur menggunakan gerinda.



**Gambar 1.** Pemotongan dan Pelubangan Pipa.

Kedua, pipa berdiameter lebih kecil (1/2 inci dan 3/4 inci) dirakit bersama dengan karet ban bekas dan sekrup untuk menciptakan mekanisme pemicu. Karet berfungsi sebagai pegas yang mengontrol buka-tutup lubang pupuk.



**Gambar 2.** Perakitan Mekanisme Pemicu.

Ketiga, mekanisme pemicu yang sudah jadi dimasukkan ke dalam badan alat utama (pipa 2 inci). Bagian atas dan bawah pipa kemudian ditutup dengan penutup yang sesuai.



**Gambar 3.** Penyatuan Komponen.

Alat ini memiliki panjang total 90 cm dan diameter badan alat sebesar 2 inci. Material utama yang digunakan untuk pembuatan alat ini adalah pipa PVC, sekrup, dan pegas. Prinsip kerja alat ini cukup sederhana: saat ujung alat ditekan ke tanah, mekanisme pemicu yang ada

di dalam alat akan mendorong katup terbuka, sehingga pupuk dapat keluar. Jumlah pupuk yang keluar dari alat ini bergantung pada durasi penekanan yang dilakukan oleh pengguna.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

Penerapan teknologi tepat guna melalui inovasi alat penabur pupuk sederhana di Desa Montor menjadi langkah nyata dalam mengatasi tantangan pemupukan manual yang selama ini memerlukan tenaga besar dan waktu yang cukup lama. Program KKM ini dirancang dengan mengedepankan prinsip efektivitas, efisiensi, dan ergonomi, sehingga mampu memberikan solusi yang relevan dengan kebutuhan petani setempat. Melalui rangkaian sosialisasi dan lokakarya partisipatif, kegiatan ini tidak hanya berfokus pada penyerahan alat, tetapi juga menitikberatkan pada transfer pengetahuan dan keterampilan agar masyarakat mampu mengoperasikan, merawat, bahkan mengembangkan teknologi ini secara mandiri. Respon positif terlihat dari manfaat yang langsung dirasakan para petani, mulai dari berkurangnya kelelahan fisik, hemat waktu dalam proses pemupukan, hingga penggunaan pupuk yang lebih tepat sasaran. Keberhasilan program ini menjadi bukti bahwa inovasi sederhana, bila dikombinasikan dengan pendekatan kolaboratif antara akademisi dan masyarakat, dapat memberikan dampak nyata terhadap peningkatan produktivitas, kesejahteraan petani, dan mendorong terciptanya pembangunan pertanian berkelanjutan di tingkat desa.

#### **DAFTAR REFERENSI**

- Andrian, D., & Renilaili, R. (2021). Pengukuran tingkat risiko ergonomi dengan menggunakan metode Ovako Working Analysis System (OWAS) untuk mengurangi risiko musculoskeletal. *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. <https://doi.org/10.32502/js.v6i1.3793>
- Aulia, W., Santosa, I., Ihsan, M., & Nugraha, A. (2023). Pemanfaatan paradigma teknologi tepat guna dalam merancang produk: Sebuah kajian literatur. *Jurnal Desain Indonesia*, 5(2), 70-88. <https://doi.org/10.52265/jdi.v5i2.276>
- Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya. (2024). Mahasiswa FEB UB ciptakan alat penabur pupuk sederhana untuk petani Desa Wonomulyo.
- Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. (2024). Inovasi alat penabur pupuk padat sederhana oleh mahasiswa KKN FP UB bawa solusi baru petani Desa Gunungsari.
- Hidayah, N., & Yumeina, D. (2025). Pembuatan alat penabur pupuk sederhana. *ABDI TECHNO: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 44-50. <https://doi.org/10.70124/abditechno.vi.1756>
- Jurnal Lumbung, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. (2022). Rancang bangun alat

penabur pupuk butiran tipe gendong. LUMBUNG,  
21(1).<https://doi.org/10.32530/lumbung.v21i1.350>

- Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Institut Teknologi Sumatera. (2024). Rancang program dan reduksi potensi bahaya: Pembekalan KKN ITERA periode XII sesuaikan kebutuhan desa.
- MahasiswaIndonesia.id. (2025). Inovasi alat penabur pupuk sederhana untuk meningkatkan efisiensi pertanian di Desa Selotapak.
- Novianti, F. A., Nursetiawan, I., Sobari, M., Risnawati, R., & Saputra, U. I. (2024). Pemberdayaan kelompok tani dalam pemanfaatan teknologi tepat guna. *Manfaat: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Indonesia*.
- Phahlevi, M. R. (2024). Pembuatan dan sosialisasi cara penggunaan alat penabur pupuk sederhana. *Kompasiana*.
- Prihatiningtyas, A. A., dkk. (2025). Peningkatan efisiensi pemupukan melalui inovasi alat penabur pupuk sederhana bagi petani lanjut usia. *Abdi Techno: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1).
- Suherman, S., Patahuddin, P., Syawal, S., Nasrullah A, N. A., Nurhapsa, N., Rahim, I., Sukmawati, S., Asli, R. F., & Ardyansyah, E. (2023). Diseminasi teknologi alat tabur pupuk sederhana bagi petani di Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang. *Jurnal Dedikasi Masyarakat*, 7(1), 9-18.<https://doi.org/10.31850/jdm.v7i1.2689>
- Suwarni, P. E., Sundari, S., & Khoirul, S. (2024). Pengembangan alat pemupuk jagung inovatif untuk ketahanan pangan yang lebih baik. *Industriika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(2), 430-436. <https://doi.org/10.37090/indstrk.v8i2.1531>
- Tim KKN-T 113 Universitas Hasanuddin. (2025). Inovasi alat penabur pupuk tingkatkan ekonomi pertanian di Desa Pattaliking. *DigitalDesa.id*.
- Wahyuni, S., dkk. (2024). Analisis dampak sosial ekonomi bantuan sarana prasarana pertanian terhadap petani di Kota Palopo. *Jurnal Penyuluhan*, 20(2), 204-212.