

## Inovasi Alat Tabur Pupuk Sebagai Teknologi Tepat Guna Untuk Meningkatkan Efisiensi Pertanian Di Desa Tanjungjaya

Andi Hasryningsih Asfar <sup>1\*</sup>, Ika Pratiwi <sup>2</sup>, Icin Quraisyn<sup>3</sup>, Uun Mar'atussoleha<sup>4</sup>, Oktiyani Intan<sup>4</sup>, Ruly Fikriansyah<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Bina Bangsa, Banten, Indonesia

\*andhasryningsih@gmail.com

### Abstrak

Kegiatan Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) yang dilaksanakan di Desa Tanjungjaya menemukan salah satu permasalahan dalam kegiatan pertanian, yaitu proses penanaman benih yang masih dilakukan secara manual. Metode ini dinilai kurang ergonomis dan menyebabkan keluhan nyeri punggung pada petani akibat posisi membungkuk yang terus-menerus. Sebagai solusi dari permasalahan tersebut, Kelompok 43 KKM Universitas Bina Bangsa melalui program kerja bidang Teknologi Tepat Guna dan Sistem Informasi merancang dan membuat alat tanam benih sederhana berbahan dasar PVC bekas. Alat ini dirancang agar dapat digunakan sambil berdiri, sehingga mampu mengurangi beban kerja fisik petani. Proses perakitan memanfaatkan bahan yang mudah ditemukan dan terjangkau, sehingga alat ini tidak hanya hemat biaya, tetapi juga ramah lingkungan. Hasil uji coba menunjukkan bahwa alat ini dapat mempercepat proses tanam, menghasilkan pola tanam yang lebih rapi, dan bisa digunakan di berbagai jenis tanah. Diharapkan inovasi sederhana ini dapat menjadi solusi praktis yang meningkatkan efisiensi kerja petani sekaligus mendukung pertanian yang lebih sehat dan berkelanjutan.

**Kata Kunci:** alat tanam benih, alat tabur pupuk, PVC bekas, pertanian ergonomis, inovasi desa, efisiensi kerja petani, teknologi tepat guna, sistem informasi, KKM Tanjung Jaya.

### Abstract

The Student Work Lecture (KKM) activity carried out in Tanjungjaya Village found one of the problems in agricultural activities, namely the seed planting process which is still carried out manually. This method is considered less ergonomic and causes back pain complaints in farmers due to the continuous bending position. As a solution to this problem, the Group of 43 KKM of Bina Bangsa University through a work program in the field of Appropriate Technology and Information Systems designed and made simple seed planting tools made of used PVC. This tool is designed to be used while standing, so that it can reduce the physical workload of farmers. The assembly process utilizes materials that are easy to find and affordable, so the tool is not only cost-effective, but also environmentally friendly. The test results show that this tool can speed up the planting process, produce neater planting patterns, and can be used in various types of soil. It is hoped that this simple innovation can be a practical solution that increases farmers' work efficiency while supporting healthier and more sustainable agriculture.

**Keywords:** seed planting tools, fertilizer sowing tools, used PVC, ergonomic agriculture, village innovation, farmer work efficiency, appropriate technology, information system, Tanjung Jaya KKM

### PENDAHULUAN

Desa Tanjungjaya merupakan salah satu wilayah dengan potensi pertanian yang cukup besar, di mana mayoritas penduduknya menggantungkan hidup dari sektor pertanian, terutama melalui kegiatan bercocok tanam. Namun, berdasarkan hasil observasi lapangan dan komunikasi langsung dengan para petani, ditemukan bahwa proses penanaman benih dan penaburan pupuk masih dilakukan secara manual, yaitu dengan cara membungkuk dan menggunakan tangan. Metode kerja tersebut tidak hanya memakan waktu dan tenaga yang cukup besar, tetapi juga menimbulkan risiko gangguan kesehatan, khususnya keluhan nyeri pinggang akibat posisi kerja yang tidak ergonomis.

Sebagai bagian dari kontribusi nyata dalam kegiatan Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM), Kelompok 43 Universitas Bina Bangsa melalui program kerja bidang Teknologi Tepat Guna dan



Sistem Informasi merancang dan membuat dua jenis alat bantu pertanian ergonomis, yaitu alat tanam benih dan alat tabur pupuk. Kedua alat ini dibuat menggunakan bahan utama berupa pipa PVC bekas yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar, dengan desain dan cara kerja yang disesuaikan dengan fungsinya masing-masing. Alat tanam benih dirancang untuk mempercepat dan merapikan proses penanaman dalam posisi berdiri, sementara alat tabur pupuk dirancang untuk mempermudah penaburan pupuk secara merata tanpa harus membungkuk.

Melalui penggunaan alat-alat ini, diharapkan para petani dapat bekerja dengan lebih efisien, mengurangi beban fisik, serta meningkatkan kualitas dan produktivitas hasil pertanian. Program ini juga menjadi bentuk nyata penerapan teknologi tepat guna yang sederhana, ramah lingkungan, serta dapat direplikasi secara mandiri oleh masyarakat desa.

Tujuan dari kegiatan program kerja ini Adalah merancang dan membuat alat bantu tanam benih dan alat tabur pupuk yang sederhana, ergonomis, dan terbuat dari bahan PVC bekas, memberikan alternatif solusi bagi petani untuk mengatasi permasalahan kerja manual yang kurang nyaman dan berisiko terhadap kesehatan, meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses penanaman benih serta penaburan pupuk di lingkungan pertanian desa, mengedukasi masyarakat tentang pentingnya pemanfaatan teknologi tepat guna yang ramah lingkungan dan mudah diterapkan dalam kegiatan pertanian sehari-hari.

Manfaat dari program kerja ini antara lain membantu petani melakukan penanaman benih dan penaburan pupuk tanpa harus membungkuk, sehingga lebih ergonomis dan mengurangi risiko nyeri punggung, meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga dalam proses penanaman dan pemupukan, memperkenalkan teknologi tepat guna yang sederhana, murah, ramah lingkungan, dan sesuai dengan kebutuhan petani desa, mendorong pemanfaatan barang bekas seperti PVC menjadi alat pertanian yang fungsional dan bernilai guna, memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam menerapkan ilmu pengetahuan untuk menciptakan solusi nyata di masyarakat, mendukung pemberdayaan masyarakat desa melalui inovasi pertanian yang mudah diterapkan, dapat direplikasi, dan berkelanjutan.

## **METODE PELAKSANAAN**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yang dipadukan dengan pendekatan eksperimen sederhana (engineering design process). Pendekatan ini dipilih karena penelitian tidak hanya bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi dan permasalahan yang ada di lapangan, tetapi juga merancang, membuat, dan menguji coba suatu produk teknologi tepat guna, yaitu alat tabur pupuk, sebagai solusi yang aplikatif bagi petani.

Tahapan penelitian dilaksanakan melalui beberapa langkah berikut:

### **1. Observasi Lapangan**

Tahap pertama dilakukan dengan mengunjungi area pertanian di Desa Tanjungjaya untuk mengamati secara langsung proses penaburan pupuk yang masih dilakukan secara manual. Observasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan teknis dan ergonomis yang dialami petani, seperti postur kerja membungkuk dalam waktu lama yang menyebabkan keluhan nyeri punggung, serta ketidakefisienan dalam penyebaran pupuk.

### **2. Wawancara dan Pendekatan kepada Masyarakat**

Selanjutnya, tim melakukan wawancara kepada beberapa petani untuk menggali informasi lebih dalam mengenai kebiasaan, kendala, dan harapan mereka terhadap alat bantu pertanian. Proses ini juga menjadi sarana pendekatan untuk mendapatkan dukungan dan masukan dalam merancang alat yang sesuai dengan kebutuhan lokal.

### **3. Perancangan Alat Tabur Pupuk**

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, dilakukan perancangan desain alat tabur pupuk yang ergonomis dan efisien. Desain dibuat sederhana agar mudah digunakan dan dapat direplikasi oleh masyarakat. Bahan utama yang digunakan adalah pipa PVC bekas dengan diameter berbeda, dilengkapi komponen pendukung seperti

pegas, dop, reducer, dan clamp selang. Pemanfaatan bahan bekas dipilih untuk menekan biaya produksi sekaligus mendukung prinsip ramah lingkungan.

4. Pengumpulan dan Persiapan Bahan

Bahan dan peralatan yang diperlukan dikumpulkan dari toko bangunan maupun memanfaatkan limbah PVC yang tersedia di lingkungan sekitar. Setelah itu, bahan dibersihkan dan disiapkan untuk proses perakitan.

5. Pembuatan Alat

Proses pembuatan alat dilakukan secara bertahap, meliputi pemotongan pipa PVC, penyambungan komponen dengan lem PVC, pemasangan pegas sebagai mekanisme dorong otomatis, serta perakitan bagian tuas dan saluran keluarnya pupuk. Pada tahap ini, dilakukan beberapa penyesuaian desain untuk memastikan alat dapat digunakan sambil berdiri dan menghasilkan sebaran pupuk yang merata.

6. Uji Coba dan Evaluasi

Alat yang telah selesai dibuat diuji coba di lahan pertanian milik warga. Uji coba dilakukan untuk menilai kemudahan penggunaan, kenyamanan postur kerja, serta efisiensi waktu dibandingkan metode manual. Evaluasi juga mencakup pengamatan terhadap ketahanan alat, kelancaran mekanisme dorong, dan kualitas penyebaran pupuk. Hasil uji coba dianalisis secara deskriptif untuk melihat tingkat keberhasilan alat dalam mengurangi beban fisik petani serta meningkatkan efektivitas proses pemupukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pembuatan dan penerapan alat tabur pupuk di Desa Tanjungjaya dilakukan melalui beberapa tahapan mulai dari observasi lapangan, perancangan desain, pengumpulan bahan, pembuatan alat, hingga uji coba dan evaluasi di lapangan.

1. Observasi dan Identifikasi Permasalahan

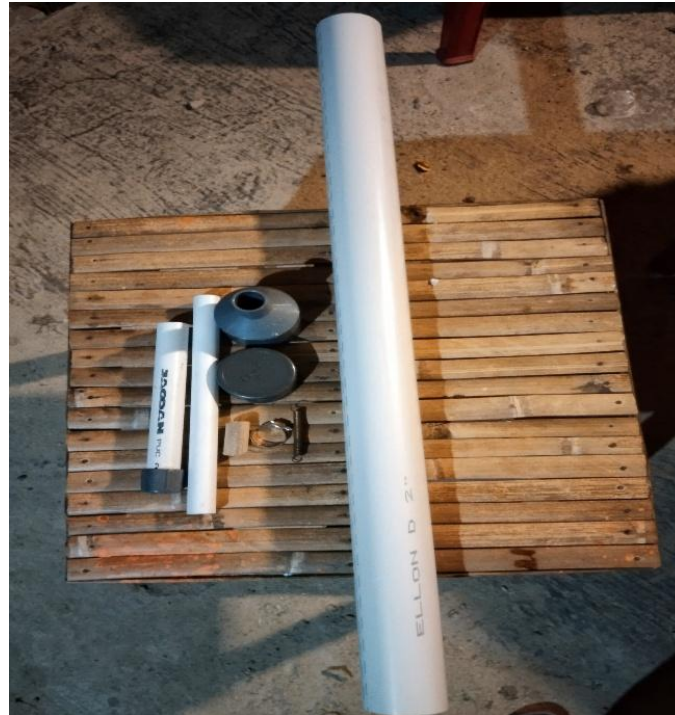
Kegiatan diawali dengan observasi di lahan pertanian milik warga Desa Tanjungjaya. Hasil observasi menunjukkan bahwa proses penaburan pupuk masih dilakukan secara manual dengan posisi kerja membungkuk. Kondisi ini dinilai tidak ergonomis, memakan waktu, serta menimbulkan keluhan nyeri punggung pada sebagian petani. Selain itu, metode manual sering mengakibatkan sebaran pupuk yang tidak merata sehingga berpengaruh pada hasil pertanian.

2. Perancangan Desain Alat Tabur Pupuk

Berdasarkan temuan lapangan, tim merancang alat tabur pupuk yang sederhana, ergonomis, dan mudah digunakan. Bahan utama yang dipilih adalah pipa PVC bekas berdiameter 2 inci untuk tabung utama dan ½ inci untuk saluran keluaran. Desain dilengkapi komponen seperti reducer, dop PVC, pegas kecil, dan clamp selang untuk memperkuat sambungan. Pemilihan bahan ini mempertimbangkan ketersediaan di lingkungan sekitar, harga yang terjangkau, serta sifatnya yang ringan dan tahan lama.

3. Pengumpulan dan Persiapan Bahan

Bahan dan alat yang dibutuhkan dikumpulkan dari toko bangunan serta memanfaatkan limbah PVC yang tersedia di desa. Seluruh bahan dibersihkan dan dipotong sesuai ukuran yang telah dirancang.



Gambar 1. Bahan-bahan pembuatan Alat Tabur Pupuk

#### 4. Pembuatan Alat

- a. Pemotongan pipa PVC sesuai ukuran desain.
- b. Pemasangan reducer untuk menghubungkan pipa besar dan kecil.
- c. Pemasangan mekanisme pegas di dalam pipa kecil agar tuas kembali otomatis.
- d. Penutupan bagian atas dan bawah dengan dop PVC untuk mencegah tumpahnya pupuk.
- e. Penguncian sambungan menggunakan clamp selang dan lem PVC.



Gambar 2. Proses Perakitan Alat Tabur Pupuk

#### 5. Uji Coba dan Evaluasi di Lapangan

Alat yang telah selesai dirakit diuji coba langsung di lahan pertanian. Uji coba dilakukan dengan mengisi pupuk butiran halus ke dalam tabung, kemudian menaburkannya sambil berdiri. Hasil uji coba menunjukkan bahwa:

- a. Alat berfungsi baik dan mampu menyebarkan pupuk secara merata.
- b. Postur kerja petani menjadi lebih tegak, mengurangi keluhan nyeri punggung.
- c. Waktu yang dibutuhkan untuk pemupukan lebih singkat dibandingkan metode manual.
- d. Mekanisme pegas berjalan dengan baik sehingga memudahkan penggunaan.



Gambar 3. Pengenalan Alat Tabur Pupuk kepada Masyarakat Kp.Cikadu

Pelaksanaan program ini menunjukkan bahwa penerapan Teknologi Tepat Guna dengan memanfaatkan bahan bekas dapat menjadi solusi nyata untuk meningkatkan efisiensi kerja petani. Dari sisi ergonomi, alat tabur pupuk ini membantu petani bekerja dalam posisi tubuh yang lebih sehat, sehingga dapat mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal. Selain itu, pemanfaatan limbah PVC mendukung prinsip ramah lingkungan dan mengurangi biaya pembuatan alat.

Keberhasilan pelaksanaan program ini memperkuat teori bahwa inovasi sederhana yang sesuai dengan kebutuhan lokal dapat memberikan dampak signifikan terhadap produktivitas dan kesejahteraan masyarakat desa.

Program kerja pembuatan alat tanam benih dari bahan PVC bekas yang dilaksanakan oleh Kelompok 43 KKM Universitas Bina Bangsa di Desa Tanjungjaya merupakan bentuk nyata penerapan Teknologi Tepat Guna yang sederhana, ekonomis, dan fungsional. Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh kondisi petani yang masih melakukan penanaman benih secara manual dengan posisi membungkuk, yang berisiko terhadap kesehatan fisik, terutama nyeri punggung.

Melalui serangkaian tahapan mulai dari observasi, perencanaan, pembuatan, hingga uji coba, alat tanam benih berhasil dibuat dan diuji fungsinya di lapangan. Hasil uji coba menunjukkan bahwa alat ini dapat membantu petani melakukan proses penanaman dengan posisi tubuh yang lebih ergonomis, menghemat tenaga, dan mempercepat proses penanaman. Pemanfaatan bahan bekas (PVC) juga menjadi upaya yang mendukung pengelolaan limbah dan keberlanjutan lingkungan.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Bina Bangsa yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan program Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM) di Desa

Tanjungjaya, Kecamatan Panimbang, Kabupaten Pandeglang, sehingga penelitian dan pembuatan alat tabur pupuk ini dapat terlaksana dengan baik.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Desa Tanjungjaya beserta seluruh perangkat desa, yang telah memberikan izin, dukungan, dan fasilitas selama kegiatan berlangsung. Penghargaan yang sebesar-besarnya diberikan kepada petani Desa Tanjungjaya yang telah bersedia bekerja sama, memberikan informasi, serta ikut berpartisipasi dalam proses uji coba alat tabur pupuk di lapangan.

Tidak lupa, penulis berterima kasih kepada seluruh anggota Kelompok 43 KKM Universitas Bina Bangsa atas kerja sama, dedikasi, dan kontribusinya mulai dari tahap observasi, perancangan, pembuatan, hingga evaluasi alat. Semoga inovasi sederhana ini dapat memberikan manfaat nyata bagi masyarakat, khususnya dalam mendukung pertanian yang lebih ergonomis, efisien, dan berkelanjutan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M., Anshari, & Rahayu, D. (2022). *Penerapan teknologi tepat guna pada sektor pertanian untuk peningkatan produktivitas*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 4(1), 55–63. <https://doi.org/10.1234/jpkm.v4i1.123>
- Anizar. (2012). *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Helander, M. (2006). *A Guide to Human Factors and Ergonomics* (2nd ed.). CRC Press.
- Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi RI. (2017). *Petunjuk Teknis Penerapan Teknologi Tepat Guna di Desa*. Jakarta: Kemendesa PDTT.
- Notoatmodjo, S. (2014). *Ilmu Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Satalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB Press.
- Wignjosuebrotto, S. (2008). *Ergonomi: Studi Gerak dan Waktu*. Jakarta: Guna Widya.
- Yuliana, L., & Purnomo, H. (2019). Pemanfaatan limbah PVC sebagai bahan baku produk inovatif ramah lingkungan. *Jurnal Inovasi Teknologi dan Rekayasa*, 2(2), 45–53.