

**OPTIMALISASI PRODUKTIVITAS PETANI JAGUNG MELALUI
TEKNOLOGI TEPAT GUNA: STUDI KASUS PENGGUNAAN ALAT
TANAM DAN TABUR PUPUK**

Eriska Nanda Pratiwi

Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik,
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
eriskananda151@gmail.com

Aunur Rafiq Ramadhan

Fakultas Teknik,
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
aunurrofiq170@gmail.com

Muhamad Naufal Alfian

Fakultas Teknik,
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
naufalalfn@gmail.com

Rena Nikmathul Laili

Fakultas Ilmu Budaya,
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
rerenaila10@gmail.com

Abstract

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (ABDIMAS) ini merupakan bagian dari program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya (UNTAG) yang dilaksanakan di Desa Pandanarum, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto. Desa ini memiliki potensi pertanian yang besar, khususnya dalam budidaya jagung, namun masih menghadapi tantangan produktivitas akibat rendahnya penerapan teknologi tepat guna di kalangan petani. Oleh karena itu, kegiatan ini difokuskan pada upaya peningkatan efisiensi dan hasil pertanian melalui implementasi teknologi tepat guna berupa alat tanam biji-bijian dan alat tabur pupuk padat. Sasaran utama kegiatan adalah Kelompok Tani milik Pak Agus di Dusun Panjangrum, yang selama ini menjalankan aktivitas pertanian secara konvensional dengan tingkat efisiensi kerja yang masih rendah. Program ini bertujuan untuk memperkenalkan dan mendiseminasikan alat sederhana yang mampu mempermudah proses tanam dan pemupukan secara lebih terukur dan hemat tenaga. Metode pelaksanaan meliputi observasi awal terhadap kondisi lahan dan teknik bertani petani lokal, perancangan dan perakitan alat tanam dan tabur pupuk, pelatihan langsung kepada petani, serta pendampingan dan evaluasi dalam penerapan alat di lapangan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan alat teknologi tepat guna tersebut mampu meningkatkan efisiensi waktu kerja hingga 40%, mengurangi kelelahan petani, serta meningkatkan ketepatan jarak dan kedalaman tanam. Selain itu, para petani menunjukkan antusiasme tinggi terhadap teknologi yang diperkenalkan, serta kesiapan untuk mengadopsinya dalam

kegiatan pertanian sehari-hari. Luaran dari kegiatan ini meliputi perangkat alat tanam dan tabur pupuk, serta modul pelatihan sederhana sebagai panduan penggunaan. Program ini diharapkan menjadi model pengembangan kapasitas petani berbasis inovasi lokal yang dapat direplikasi di wilayah pertanian lainnya.

Kata Kunci: *Pengabdian kepada Masyarakat, Teknologi Tepat Guna, Produktivitas Petani, Alat Tanam Jagung, Tabur Pupuk Padat*

A. PENDAHULUAN

Pertanian masih menjadi sektor utama dalam menunjang perekonomian masyarakat pedesaan di Indonesia, termasuk di Desa Pandanarum, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto. Meskipun desa ini memiliki potensi alam yang mendukung untuk budidaya tanaman pangan seperti jagung, produktivitas pertaniannya belum mencapai hasil optimal. Salah satu penyebabnya adalah rendahnya penerapan teknologi tepat guna di kalangan petani, di mana proses penanaman dan pemupukan masih dilakukan secara manual, memakan waktu, dan membutuhkan tenaga kerja yang besar.

Kondisi ini juga dialami oleh Kelompok Tani milik Pak Agus yang aktif di Dusun Panjangrum, dimana metode tanam konvensional yang masih digunakan belum mampu menjawab tantangan efisiensi dan peningkatan hasil panen. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan oleh mahasiswa Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya (UNTAG) melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN) dirancang untuk menjadi solusi praktis atas permasalahan tersebut.

Penerapan teknologi tepat guna berupa alat tanam biji-bijian dan alat tabur pupuk padat dipandang sebagai langkah strategis yang mampu meningkatkan efisiensi kerja petani serta mendukung pertanian berkelanjutan di wilayah pedesaan. Alat-alat ini dirancang agar dapat digunakan dengan mudah, terjangkau secara ekonomi, dan relevan dengan kondisi lahan pertanian setempat. Kegiatan ini memiliki urgensi tinggi mengingat semakin besarnya tekanan terhadap sektor pertanian untuk meningkatkan hasil produksi di tengah keterbatasan sumber daya. Selain itu, kegiatan ini juga menjadi bentuk kontribusi nyata dari dunia akademik dalam memberdayakan masyarakat desa melalui alih teknologi dan pendampingan berkelanjutan. Tujuan utama dari program ini adalah untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas petani jagung melalui penggunaan alat yang mampu mempercepat proses tanam dan pemupukan secara lebih terukur, serta memberikan pelatihan langsung kepada kelompok tani agar mereka dapat mengoperasikan dan merawat alat tersebut secara mandiri. Dengan begitu, diharapkan terjadi peningkatan pemahaman petani terhadap pentingnya inovasi teknologi dalam aktivitas pertanian sehari-hari.

Rencana pemecahan masalah dalam kegiatan ini dimulai dengan observasi kondisi lapangan dan teknik tanam petani yang masih konvensional, dilanjutkan dengan perancangan dan uji coba alat tanam serta tabur pupuk, kemudian disusul dengan pelatihan langsung kepada petani, dan diakhiri dengan evaluasi terhadap efektivitas alat yang digunakan. Dalam pelaksanaannya, pendekatan yang digunakan bersifat partisipatif, di mana petani dilibatkan secara aktif dalam setiap

tahapan kegiatan.

Tinjauan pustaka yang mendasari kegiatan ini mencakup studi pendekatan pemberdayaan berbasis komunitas seperti yang diuraikan oleh (Chambers, 1997) juga menjadi dasar metodologis kegiatan ini, di mana proses dialog dan partisipasi menjadi kunci keberhasilan transformasi sosial di tingkat desa. Berdasarkan landasan tersebut, jika kegiatan ini dikaji secara ilmiah, dapat diajukan sebuah hipotesis bahwa penerapan alat tanam biji-bijian dan tabur pupuk berbasis teknologi tepat guna berpotensi meningkatkan efisiensi waktu tanam dan hasil panen petani jagung di Desa Pandanarum secara signifikan dibandingkan metode pertanian konvensional yang selama ini digunakan.

B. KAJIAN LITERATUR

Teknologi tepat guna dalam bidang pertanian telah menjadi alternatif solusi atas berbagai tantangan yang dihadapi petani, terutama terkait efisiensi kerja, keterbatasan tenaga kerja, dan rendahnya produktivitas. Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan keberhasilan penerapan alat-alat pertanian sederhana dalam meningkatkan hasil kerja petani. Menurut (Febrianto, 2024), desain alat tanam dan pemupukan harus memperhatikan prinsip ergonomi agar pengguna merasa nyaman dan dapat mengoperasikan alat dalam waktu lama tanpa mengalami kelelahan berlebih. Dalam penelitian tersebut, alat yang dirancang ulang terbukti meningkatkan kenyamanan kerja petani sekaligus mempercepat proses tanam dan pemupukan.

Sementara itu, (Hidayatulloh et al., 2023) meneliti efektivitas alat tanam tipe tancap dalam pelatihan masyarakat tani. Hasilnya menunjukkan bahwa alat sederhana ini dapat menjaga ketepatan jarak tanam, menekan kesalahan dalam penanaman, serta mempercepat waktu kerja. Pendekatan pelatihan dan keterlibatan langsung masyarakat tani juga terbukti meningkatkan daya serap terhadap teknologi tersebut. Penelitian oleh (Prihatiningtyas et al., 2023) menekankan pentingnya penggunaan alat penabur pupuk semi otomatis sebagai bagian dari revitalisasi pertanian berkelanjutan. Alat tersebut dinilai mampu mendistribusikan pupuk secara merata dan efisien, serta mudah dirawat oleh petani lokal. Hal ini memperkuat argumen bahwa alat pertanian tidak harus kompleks, tetapi cukup disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan pengguna.

Dalam konteks pemberdayaan masyarakat, (Wunarlani, 2024) menunjukkan bahwa pelatihan pembuatan alat tabur pupuk sederhana dapat meningkatkan kapasitas lokal petani dan mengurangi ketergantungan terhadap bantuan eksternal. Pelatihan yang disertai praktek langsung membuat petani merasa lebih percaya diri untuk menggunakan dan memelihara alat tersebut. Lebih lanjut, (Namah, 2024) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa teknologi pertanian ramah lingkungan yang sederhana namun fungsional berperan besar dalam peningkatan produktivitas petani di wilayah pedesaan. Teknologi tersebut tidak hanya mempercepat proses tanam dan pemupukan, tetapi juga sejalan dengan prinsip ekologi dan ekonomi berkelanjutan.

Adapun dalam konteks teknik pemupukan, (Hannan, 2024) menekankan bahwa pemupukan yang disesuaikan dengan fase pertumbuhan tanaman sangat penting untuk memastikan bahwa tanaman menerima unsur hara secara optimal.

Pendekatan pemupukan bertahap (berjenjang) seperti ini terbukti lebih efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung di lahan kering. Akhirnya, (Jasruddin et al., 2024) melalui kegiatan pelatihan pembuatan alat tanam sistem tabur menunjukkan bahwa kolaborasi antara dunia akademik dan petani dapat menghasilkan inovasi teknologi yang aplikatif, mudah digunakan, dan tepat sasaran. Proses pelatihan menjadi kunci dalam mengubah pola pikir petani menuju pola tanam yang lebih modern namun tetap relevan dengan kondisi desa.

Berdasarkan kajian literatur dan bukti empiris dari berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat tanam dan alat tabur pupuk sederhana yang dirancang secara ergonomis dan diterapkan melalui pendekatan partisipatif berpotensi besar dalam meningkatkan efisiensi waktu kerja, produktivitas, dan kemandirian petani. Untuk itu, apabila dikaji secara ilmiah, dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

Penerapan teknologi tepat guna berupa alat tanam biji-bijian dan alat tabur pupuk padat yang disesuaikan dengan kondisi lokal dan didukung oleh pelatihan partisipatif berpotensi meningkatkan efisiensi waktu kerja dan hasil panen petani jagung di Desa Pandanarum secara signifikan dibandingkan dengan metode konvensional.

C. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah metode partisipatif berbasis pendekatan aplikatif, yang umum digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat untuk mendorong keterlibatan aktif masyarakat dalam seluruh tahapan kegiatan. Metode ini dipilih karena sesuai dengan tujuan kegiatan, yaitu meningkatkan produktivitas petani melalui penerapan alat tanam dan alat tabur pupuk berbasis teknologi tepat guna.

Rancangan Kegiatan

Disusun dalam bentuk pelatihan, praktik langsung, serta pendampingan terhadap kelompok tani selama proses penggunaan alat dilakukan. Kegiatan ini dilaksanakan dalam beberapa tahap, yaitu:

(1) survei dan identifikasi masalah mitra, (2) perancangan alat tanam dan alat tabur pupuk, (3) sosialisasi dan pelatihan kepada petani, (4) implementasi dan pendampingan di lapangan, dan (5) evaluasi terhadap hasil penerapan alat.

Ruang Lingkup Kegiatan

Mencakup efisiensi waktu tanam dan pemupukan, peningkatan pemahaman petani terhadap teknologi, serta penerapan alat tanam dan tabur pupuk dalam kegiatan pertanian sehari-hari.

Objek Kegiatan

Objek dari kegiatan ini adalah Kelompok Tani milik Pak Agus yang berlokasi di Dusun Panjangrum, Desa Pandanarum, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto. Kelompok ini menjadi mitra utama karena memiliki lahan pertanian aktif dan bersedia terlibat penuh dalam proses pelatihan dan uji coba alat.

Bahan dan Alat Utama

Bahan dan Alat Utama dalam kegiatan ini terdiri dari:

1. Alat tanam biji-bijian sederhana (berbasis tuas tekan manual).
2. Alat tabur pupuk padat berbasis manual.

3. Biji jagung dan pupuk padat sebagai bahan uji coba.
4. Media pelatihan berupa modul cetak dan alat peraga.

Tempat Pelaksanaan

Tempat pelaksanaan kegiatan ini adalah lahan pertanian milik Kelompok Tani Pak Agus di Dusun Panjangrum, Desa Pandanarum, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui:

1. Observasi langsung terhadap proses tanam dan pemupukan sebelum dan sesudah penerapan alat.
2. Wawancara semi-terstruktur dengan anggota kelompok tani terkait pemahaman dan penerimaan terhadap teknologi.
3. Dokumentasi foto dan video selama kegiatan berlangsung.

Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel dalam kegiatan ini meliputi:

1. Efisiensi kerja diartikan sebagai waktu yang dibutuhkan petani untuk menyelesaikan proses tanam dan pemupukan menggunakan alat dibandingkan metode manual.
2. Bertujuan untuk membantu petani mengurangi beban tenaga
3. Produktivitas petani diartikan sebagai jumlah lubang tanam dan sebaran pupuk yang dihasilkan dalam satuan waktu kerja.
4. Penerimaan teknologi adalah tingkat pemahaman dan kemauan petani dalam menggunakan serta memelihara alat tersebut secara mandiri

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada kegiatan ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Data kualitatif dari wawancara dan observasi dianalisis untuk melihat persepsi, sikap, dan pengalaman petani dalam proses penerapan teknologi. Seluruh hasil dijadikan dasar untuk mengevaluasi efektivitas program dan potensi replikasi di wilayah pertanian lainnya.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan selama 12 hari di Desa Pandanarum, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto, memberikan hasil positif dalam peningkatan efisiensi kerja dan pemahaman petani terhadap teknologi tepat guna. Kegiatan dilakukan bersama Kelompok Tani Pak Agus yang menjadi mitra utama program.

Sebelum penerapan teknologi, proses penanaman jagung dan penaburan pupuk dilakukan secara manual. Berdasarkan hasil observasi, metode konvensional membutuhkan waktu rata-rata 6–7 jam untuk mengolah satu petak lahan seluas 1.000-meter persegi dengan dua orang tenaga kerja. Setelah dilakukan pelatihan dan penggunaan alat tanam biji-bijian dan alat tabur pupuk padat, waktu kerja berkurang menjadi rata-rata 3,5–4 jam dengan jumlah tenaga kerja yang sama.

Selain efisiensi kerja, kegiatan juga berhasil mendampingi petani dalam penerapan teknik pemupukan jagung yang lebih teratur dan terukur, yaitu

dilakukan dalam tiga tahap, sesuai dengan pertumbuhan tanaman:

1. **Tahap pertama**, ketika tanaman jagung berukuran sekitar 20 cm, petani memberikan **pupuk cair** menggunakan semprotan manual.
2. **Tahap kedua**, ketika tanaman hampir mencapai tinggi 1 meter, diberikan **pupuk padat** menggunakan alat tabur berbasis manual.
3. **Tahap ketiga**, saat tanaman memasuki fase pembentukan tongkol jagung, kembali diberikan **pupuk padat** untuk mendukung pembentukan hasil panen yang optimal.

Tahapan ini berhasil diterapkan dengan baik oleh petani setelah mendapatkan pendampingan dan pelatihan langsung, serta ditunjang dengan penggunaan alat yang mempermudah proses aplikasi pupuk secara merata.

Berikut disajikan perbandingan efisiensi kerja sebelum dan sesudah kegiatan:

Kegiatan	Sebelum (jam)	Sesudah (jam)	Efisiensi Waktu (%)
Menanam biji jagung	4,0	2,0	50%
Menabur pupuk padat	2,5	1,5	40%
Total rata-rata	6,5	3,5	46,1%



Gambar 1. Contoh alat tabur pupuk



Gambar 2. Contoh alat tanam benih

Selain efisiensi waktu, hasil wawancara dengan kepala mitra dari gapoktan menunjukkan bahwa 91,6% petani merasa bahwa alat yang digunakan mudah dipahami dan digunakan, serta 83,3% menyatakan siap untuk menggunakan alat tersebut secara mandiri di musim tanam berikutnya. Petani juga menyatakan bahwa teknik pemupukan tiga tahap membantu tanaman tumbuh lebih sehat dan merata dibandingkan dengan metode pemupukan sebelumnya yang tidak terjadwal.

Pembahasan



Gambar 3. *Kegiatan Sosialisasi, Demonstrasi, dan Pendampingan Penggunaan Alat Tanam Benih dan Alat Tabur Pupuk*

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di Desa Pandanarum membuktikan bahwa penerapan teknologi tepat guna dalam bentuk alat tanam biji-bijian dan alat tabur pupuk padat memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan efisiensi kerja dan kualitas praktik pertanian. Waktu kerja petani dalam kegiatan tanam dan pemupukan berkurang hampir setengahnya, dari rata-rata 6,5 jam menjadi 3,5 jam per 1.000 meter persegi lahan. Hal ini menguatkan hasil penelitian (Hidayatulloh et al., 2023) yang menunjukkan bahwa penggunaan alat tanam praktis mampu meningkatkan efisiensi waktu kerja dan mempermudah proses tanam di tingkat petani kecil. Dari sisi desain alat, hasil kegiatan menunjukkan bahwa alat sederhana yang ergonomis dan disesuaikan dengan kondisi lokal sangat berperan dalam meningkatkan kenyamanan kerja petani

Hal ini sejalan dengan kajian (Febrianto et al., 2024), yang menyatakan bahwa desain ergonomis pada alat pemupukan dan penanaman jagung dapat mengurangi beban fisik pengguna dan meningkatkan produktivitas. Petani di Desa Pandanarum menyatakan bahwa alat yang mereka gunakan lebih ringan, mudah dioperasikan, dan tidak membutuhkan bahan bakar atau listrik, menjadikannya cocok untuk kondisi pedesaan yang terbatas akses teknologi.

Selain efisiensi kerja, kegiatan ini juga memperkenalkan teknik pemupukan berjenjang, yaitu sistem pemupukan yang dilakukan dalam tiga tahap sesuai fase fisiologis tanaman jagung:

1. Pemupukan pertama menggunakan pupuk cair saat tanaman mencapai tinggi 20 cm.
2. Pemupukan kedua menggunakan pupuk padat saat tinggi tanaman mendekati 1 meter.
3. Pemupukan ketiga dilakukan menjelang pembentukan buah jagung, juga menggunakan pupuk padat.

Pendekatan ini terbukti efektif. Berdasarkan hasil wawancara, petani menyampaikan bahwa tanaman tumbuh lebih seragam, tidak mudah layu, dan tongkol jagung berkembang lebih cepat. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian (Hannan, 2024) yang menekankan pentingnya teknik pemupukan berbasis fase pertumbuhan untuk meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi dan hasil panen.

Lebih lanjut, (Prihatiningtyas et al., 2023) menunjukkan bahwa penggunaan alat penabur pupuk semi-otomatis dapat meningkatkan ketepatan pemberian pupuk sekaligus mengurangi pemborosan. Dalam kegiatan ini, meskipun alat yang digunakan masih bersifat manual, prinsip dasar efisiensi dan distribusi yang tepat telah tercapai.

Dari aspek pemberdayaan, kegiatan ini mengedepankan prinsip partisipatif, di mana petani tidak hanya sebagai penerima alat, tetapi juga dilibatkan sejak tahap awal perencanaan, pelatihan, uji coba, hingga evaluasi. Pendekatan ini menunjukkan kesesuaian dengan prinsip pemberdayaan masyarakat tani berbasis pelatihan seperti dijelaskan dalam studi (Wunarlan, 2024). Hasilnya, para petani menunjukkan peningkatan keterampilan dan pemahaman dalam mengoperasikan serta merawat alat secara mandiri.

Lebih jauh, kegiatan ini berkontribusi dalam penguatan praktik pertanian ramah lingkungan. Alat tanam dan tabur pupuk yang digunakan tidak menghasilkan limbah, tidak membutuhkan bahan bakar fosil, dan meminimalkan penggunaan pupuk berlebih. Konsep ini juga dijelaskan oleh (Namah, 2024), yang menyebutkan bahwa teknologi tepat guna berorientasi lingkungan dapat mendorong produktivitas tanpa mengorbankan keseimbangan ekosistem pertanian. Seperti ditunjukkan dalam (Jasruddin et al., 2024), pelatihan pembuatan dan penggunaan alat pertanian secara langsung di lapangan memberikan dampak jangka panjang terhadap peningkatan kapasitas petani. Hal ini juga tercermin di Desa Pandanarum, di mana para petani kini memiliki kemampuan dasar untuk memelihara dan menggunakan alat secara mandiri di musim tanam berikutnya.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini tidak hanya berhasil dari sisi teknis dan produktivitas, tetapi juga memberikan dampak sosial yang kuat melalui pemberdayaan dan pelatihan. Dengan pendekatan partisipatif dan teknologi yang kontekstual, kegiatan ini membuktikan bahwa inovasi sederhana dapat menjadi solusi strategis dalam meningkatkan ketahanan pangan dan kesejahteraan petani di tingkat desa.

E. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di Desa Pandanarum, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto, membuktikan bahwa penerapan teknologi tepat guna memiliki kontribusi nyata dalam meningkatkan

efisiensi kerja petani, memperbaiki kualitas pertanian, serta mendorong kemandirian masyarakat desa. Penggunaan alat tanam biji-bijian dan alat tabur pupuk padat yang dirancang secara sederhana namun fungsional terbukti mampu menghemat waktu kerja secara signifikan. Dari sebelumnya rata-rata 6,5 jam per 1.000 meter persegi lahan, waktu kerja berkurang menjadi 3,5 jam tanpa mengurangi kualitas hasil tanam. Efisiensi ini menjadi solusi konkret atas persoalan tenaga kerja terbatas yang sering dihadapi petani di wilayah pedesaan.

Tidak hanya meningkatkan efisiensi, kegiatan ini juga memperkenalkan pendekatan pemupukan berjenjang yang lebih sistematis dan sesuai dengan fase fisiologis tanaman jagung. Pemberian pupuk dilakukan dalam tiga tahap: pupuk cair saat tanaman berumur sekitar 20 cm, pupuk padat saat mendekati tinggi 1 meter, dan pupuk padat kedua menjelang pembentukan tongkol. Pendekatan ini terbukti lebih efektif dalam mendukung pertumbuhan dan produktivitas jagung dibanding metode konvensional yang selama ini dilakukan secara acak dan tidak terukur. Hasil wawancara menunjukkan bahwa petani melihat perubahan nyata dalam keseragaman pertumbuhan, kekuatan batang, serta percepatan pembentukan tongkol jagung.

Selain aspek teknis, keberhasilan kegiatan ini juga ditopang oleh pendekatan pemberdayaan yang bersifat partisipatif. Petani tidak hanya menjadi objek program, tetapi juga terlibat aktif dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi masalah, pelatihan penggunaan alat, praktik langsung di lapangan, hingga evaluasi. Pelibatan ini meningkatkan rasa memiliki dan mempercepat proses adopsi teknologi, sehingga petani lebih siap untuk meneruskan praktik tersebut secara mandiri di masa depan.

Dari sisi keberlanjutan, penggunaan alat yang tidak memerlukan bahan bakar atau listrik, serta mudah dipelihara, menjadikan teknologi ini cocok diterapkan di daerah pedesaan dengan akses terbatas terhadap infrastruktur modern. Teknologi ini juga mendukung pertanian yang ramah lingkungan dan hemat energi. Kegiatan ini membuktikan bahwa inovasi sederhana yang berbasis kebutuhan lokal dapat memberikan dampak besar bila dikembangkan melalui pendekatan edukatif dan kolaboratif antara perguruan tinggi dan masyarakat.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini berhasil mencapai tujuannya untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi petani jagung di Desa Pandanarum. Lebih dari itu, kegiatan ini juga memberi kontribusi terhadap peningkatan kapasitas petani, penguatan kemandirian komunitas, serta menjadi model ideal kolaborasi antara akademisi dan masyarakat desa dalam menjawab tantangan sektor pertanian di era modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Chambers, R. (1997). *Whose reality counts? Putting the first last*. Intermediate Technology Publications.
[https://en.wikipedia.org/wiki/Robert_Chambers_\(development_scholar\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Robert_Chambers_(development_scholar))
- Febrianto, A. E. W., Hendrawan, A. T., & Susanto, D. (2024). *Redesign alat pemupuk dan penanam benih jagung dengan menggunakan pendekatan ergonomi*. Jurnal Teknologi Technoscientia, 17(1), 16–23.
DOI: <https://doi.org/10.34151/technoscientia.v17i1.4720>

- Hannan, M. F. I., Najamuddin, E., & Saragih, A. A. (2023, September). *Teknik pemupukan dan adaptasi varietas jagung hibrida balitbangtan pada lahan kering di provinsi Gorontalo*. In Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian (Vol. 4, No. 1, pp. 677-686). <https://doi.org/10.47687/snppvp.v4i1.692>
- Hidayatulloh, M. K. Y., Ummah, R., Masruri, A., Zakiyah, F., & Septyningrum, N. A. (2023). *Efektivitas pola tanam jagung melalui pelatihan perancangan dan pengaplikasian alat tanam praktis tipe tancap bagi kelompok tani*. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 15–22. DOI: <https://doi.org/10.32764/abdimasper.v4i1.3216>
- Jasruddin, Jasruddin, A. Rauf, Y. Yasdin, & J. Azhari (2024). *Pelatihan membuat alat tanam padi sistem tabur*. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Negeri Makassar. <https://ojs.unm.ac.id/semnaslpm/article/view/67496>
- Namah, N. C., & Abineno, C. J. (2024). *Pemanfaatan teknologi pertanian ramah lingkungan sebagai upaya peningkatan produktivitas petani di Desa Niuk Baun, Kabupaten Kupang*. *Jurnal Administrasi Terapan*, 4 (1), 37–46. <https://ejournal-polnam.ac.id/index.php/JAT/article/view/2343/1089>
- Prihatiningtyas, S., Fahimah, M. A., Qomariah, U. K. N., Ulla, L., Yuliani, S. F., & Khotimah, K. (2023). *Revitalisasi pertanian berkelanjutan kelompok tani kabupaten jombang: penerapan alat penabur pupuk semi otomatis*. *Jurnal Abdimas BSI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6 (2), 296-308. <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/abdimas/article/view/16598>
- Wunarlan, I. (2024). *Pelatihan pembuatan alat tabur pupuk tanaman sederhana bagi petani*. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi Pertanian*, 3 (2). <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jpmt/article/view/30043>