

## Diseminasi teknologi alat tabur pupuk sederhana bagi petani di Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang

Suherman\*, Patahuddin, Syawal, Nasrullah A, Nurhapsa, Iradhatullah Rahim, Sukmawati, Rahmat Fardi Asli, Edy Ardyansyah

Universitas Muhammadiyah Parepare

\*e-mail korespondensi: suherman.umpar@gmail.com

### ABSTRAK

Produktivitas pertanian tidak lepas dari pemanfaatan teknologi oleh petani. Misalnya saja di Kabupaten Enrekang, masih terdapat petani yang belum memaksimalkan penggunaan teknologi karena dianggap mahal. Teknologi dapat direkayasa namun tidak mengubah fungsi kerja sebagai teknologi tepat guna yang mudah dan murah. Misalnya saja bagi petani jagung, pemupukan yang masih bersifat tradisional dan menyita banyak waktu dan tenaga sehingga membuat petani lelah. Oleh karena itu dilakukan sosialisasi untuk mempercepat adopsi teknologi, salah satu alat yang mudah dibuat dengan menggunakan bahan yang sederhana dan murah adalah alat tabur pupuk yang digunakan untuk menyuburkan tanaman seperti jagung, cabai, tomat, sawi, atau kubis bagi para petani di Buntu. Kecamatan Batu, Kabupaten Enrekang. Kegiatan dilakukan dengan metode penyuluhan dan pelatihan serta demonstrasi penggunaan alat. Alat penabur pupuk ini terbuat dari beberapa ukuran pipa yang prinsip kerjanya sama seperti bor dan pupuk yang keluar dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Peserta mengapresiasi hasil kegiatan sosialisasi berupa penyuluhan dan pelatihan perakitan alat penabur pupuk dari pipa pvc serta demonstrasi. Sosialisasi alat pupuk tabur ini direspon baik oleh masyarakat di Desa Pasui dan Desa Lunjen karena teknologi yang ditawarkan sangat dibutuhkan dan membantu masyarakat petani yang mengeluh sakit pinggang setiap habis melakukan pemupukan. Petani lokal kemudian akan memperbanyak keberadaan alat-alat tersebut setelah mempelajari cara pembuatannya sehingga dapat dinikmati secara langsung.

**Kata kunci:** teknologi tepat guna; alat tabur pupuk; diseminasi teknologi; teknologi sederhana.

### ABSTRACT

*Agricultural productivity cannot be separated from the use of technology by farmers. For example, in Enrekang Regency, there are still farmers who have not maximized the use of technology because it is considered expensive. Technology can be engineered but does not change the work function as an appropriate technology that is easy and cheap. For example, for corn farmers, fertilization is still traditional and takes up much time and energy, making farmers tired. Therefore dissemination was carried out to accelerate technology adoption, one tool that is easy to make using simple and inexpensive materials is a fertilizer sowing tool that is used to fertilize crops such as corn, chili, tomatoes, mustard greens, or cabbage for farmers in Buntu Batu District, Kabupaten Enrekang. Activities carried out by counseling and training methods as well as demonstrations of the use of tools. This fertilizer-sowing tool is made of several sizes of pipes that work on the same principle as a drill and the fertilizer that comes out can be adjusted to the needs of the plants. Participants appreciated the results of the socialization activities in the form of counseling and training on assembling fertilizer sowing tools from PVC pipes and demonstrations. The people in Pasui Village and Lunjen Village responded well to the socialization of the sow fertilizer tool because the technology offered was very much needed and helped farming communities who complained of back pain after every fertilization. Local farmers will then reproduce the existence of these tools after learning how to make them so that they can enjoy them directly.*

**Keywords:** appropriate technology; fertilizer spreader; technology dissemination; simple technology.

### PENDAHULUAN

Teknologi di sektor pertanian terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi saat ini. Penggunaan teknologi bagi negara-negara maju didominasi dengan mekanisasi alat berat dan sistem komputerisasi. Berbeda halnya dengan negara-negara berkembang yang produksi

pertaniannya ditunjang oleh petani-petani kecil menggunakan teknologi pertanian yang ringan dan sederhana. Hal utama penyebab rendahnya penggunaan teknologi sederhana tersebut disebabkan luas lahan yang kecil serta kondisi topografi dan ekonomi petani.

Masih terdapat sebagian wilayah pertanian di Indonesia yang belum mampu memaksimalkan penggunaan teknologi khususnya mekanisasi pertanian, seperti di Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan dimana mayoritas potensi alamnya adalah pertanian secara umum. Salah satu daerah yang ada di Kabupaten Enrekang memiliki potensi tanaman hortikultura, tanaman pangan, dan perkebunan adalah Kecamatan Buntu Batu. Dimana tanaman potensial diantaranya adalah padi dan jagung. Terdapat 93% penduduk dengan mata pencaharian sebagai petani (Hairul, 2020), dan sekitar 53% masuk dalam kategori pra-sejahtera (Mutthalib, 2020). Tingkat kesejahteraan tersebut berpengaruh terhadap kemampuan adopsi teknologi bagi petani dengan kategori kepemilikan lahan yang kurang dari 1 ha. Secara umum teknologi hanya dapat dinikmati oleh pertanian berskala besar (Lieder et al, 2021).

Beberapa kendala yang dihadapi petani di Kecamatan Buntu Batu, diantaranya adalah angkatan kerja petani ( $\pm 27\%$ ), alih komoditi padi sawah menjadi bawang merah atau hortikultura lainnya, topografi bukit-bukit/gunung-gunung yang menjadi dasar tidak semua teknologi mekanisasi dapat diterapkan oleh petani setempat. Namun permasalahan utama adalah rendahnya angkatan kerja usia muda untuk terjun ke dunia pertanian, mengakibatkan kesulitan memperoleh tenaga kerja khususnya saat olah tanah, penanaman, perawatan, dan panen. Keberadaan teknologi seharusnya menjadi solusi bagi petani dalam menghadapi permasalahan tersebut.

Teknologi dihasilkan untuk meningkatkan dan memaksimalkan produktivitas pertanian, namun sebagian petani belum mampu mengadopsi teknologi dengan berbagai alasan. Kendala adopsi inovasi teknologi bagi petani, yaitu ketidaktahuan petani (Swastika, 2012), aksesibilitas ke sumber teknologi (Burhansyah, 2014), lemahnya modal petani (Rahayu, 2015), dan kurangnya motivasi menerapkan inovasi teknologi (Satriani dkk, 2013). Teknologi sudah seharusnya sesuai dengan kebutuhan petani sehingga harus dapat dimodifikasi menggunakan bahan sederhana dan tepat guna. Menurut Rahma dkk (2021), bahwa kebutuhan akan adopsi teknologi bagi petani seharusnya spesifik lokasi.

Hasil diskusi masyarakat yang diwakili oleh kelompok tani di Desa Pasui dan Desa Lunjen Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang bersama mahasiswa dan dosen Universitas Muhammadiyah Parepare (UMPAR). Pelaksanaan FGD (focus group discussion) yang dilakukan merupakan rangkaian dari kegiatan Program Bina Desa di Kecamatan Buntu Batu, dimana perguruan tinggi memiliki peran untuk melakukan pengabdian demi membangun kualitas masyarakat. Beberapa kendala yang disampaikan oleh petani terkait penggunaan teknologi yang berhubungan dengan permasalahan mereka hadapi adalah hampir semua mengatakan tidak mengetahui atau kurang tahu adanya alat yang sederhana dan mudah dibuat serta berbahan murah.

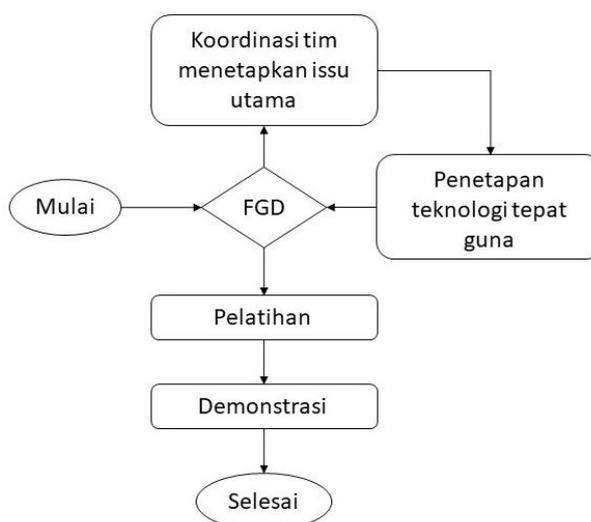
Permasalahan lainnya, yaitu seperti pada penanaman padi dan jagung, dimana petani dalam melakukan pemupukan masih tradisional dan terlalu menyita waktu serta energi yang membuat lelah bagi petani. Petani akan selalu mengeluhkan gangguan otot dan tulang pinggang atau punggung yang disebut sebagai *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Sikap kerja seperti membungkuk menyebabkan keluhan musculoskeletal akibat ketegangan otot saat bekerja (Muhsanah & Yusuf, 2023). Fenomena tersebut salah satu faktor penyebab animo kurangnya generasi sebagai angkatan kerja muda untuk terlibat budidaya tanaman. Teknologi dapat direkayasa namun tidak mengubah dari fungsi kerja teknologi tersebut sebagai teknologi tepat guna yang mudah dan murah.

Berbagai hasil pembelajaran dalam bentuk produk teknologi tepat guna yang telah dihasilkan oleh civitas di UMPAR, diantaranya adalah alat yang memudahkan usaha tani agar tidak menggunakan tenaga yang banyak dan efisien. Kurangnya pengetahuan dan pemanfaatan oleh masyarakat terkait beberapa hasil teknologi seperti alat tanam, alat pemupukan, serta alat penyemprotan menjadikan mahasiswa dan dosen memiliki peran sebagai fasilitator dan pendamping. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan kegiatan yang bertujuan mempercepat terjadinya transfer teknologi melalui kegiatan diseminasi teknologi alat tabur pupuk sederhana berbahan pipa vinil (PVC). Melalui diseminasi tersebut akan mewujudkan solusi bagi masyarakat di Kecamatan Buntu Batu yang disertai dengan pelatihan pembuatan dan perakitan alat tabur pupuk yang mudah, murah, dan tepat guna.

### METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan melibatkan kelompok tani yang ada di Kecamatan Buntu Batu yang diwakili oleh perwakilan Kelompok Tani (KT) Desa Pasui dan Desa Lunjen. Pelaksanaan pengabdian diawali dengan melakukan kajian dan peninjauan masalah yang dihadapi oleh petani sebagai mitra pengabdian, serta dilakukan FGD terkait penawaran program kegiatan yang dilaksanakan dan diterima oleh mitra di Kecamatan Buntu Batu. Hasil kajian mahasiswa (sebagai fasilitator) selanjutnya ditawarkan kepada dosen (sebagai pendamping) untuk menghasilkan teknologi tersebut, diantaranya adalah kebutuhan alat dalam memudahkan usaha tani agar tidak menggunakan tenaga yang banyak dan efisien dimana mitra sasaran kegiatan tersebut adalah KT di Kecamatan Buntu Batu.

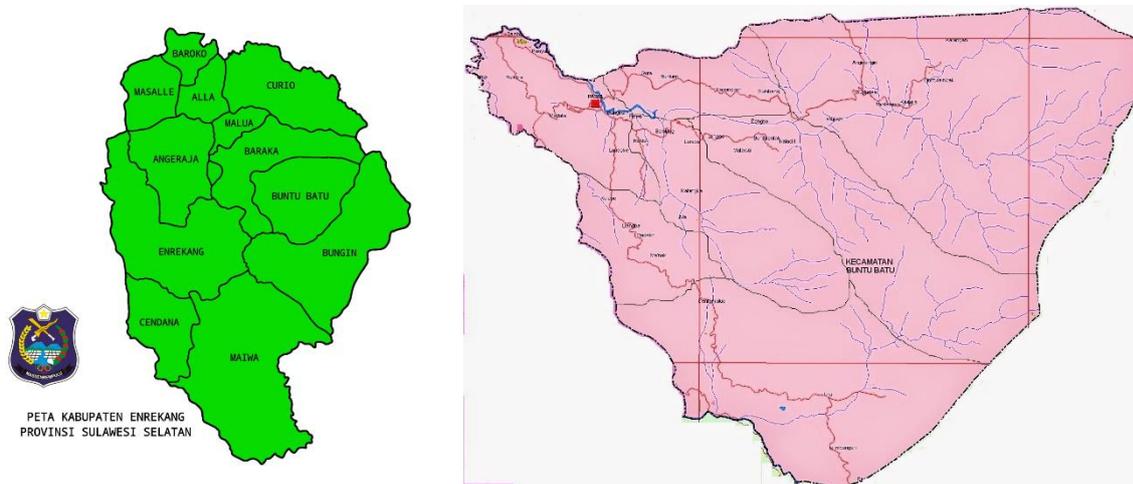
Salah satu permasalahan utama yang ditemukan adalah kurangnya pemanfaatan teknologi dalam bidang pertanian karena dianggap mahal, sementara mayoritas warga mitra berprofesi sebagai petani. Program yang ditawarkan dan disepakati bersama mitra adalah alat tabur pupuk berbahan pipa PVC dengan alasan biaya yang murah dan mudah didapat atau dirakit. Pelaksanaan kegiatan terdiri dari dua tahapan, yaitu tahap pertama adalah pelatihan perakitan rekayasa alat, dan tahap kedua adalah demonstrasi penggunaan alat, secara menyeluruh proses pelaksanaan kegiatan didesain berdasarkan flowchart pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Flowchart metode pelaksanaan kegiatan.

Lokasi pelaksanaan kegiatan dilakukan di Kecamatan Buntu Batu (Gambar 2) yang terpusat di dua lokasi, yaitu lokasi pertama di Rumah Dusun Landoke Desa Pasui dan lokasi

kedua bertempat di Dusun Rumbia bertempat di Aula Kantor Desa Lunjen. Peserta kegiatan sebagai mitra sasaran adalah kelompok tani dan kelompok wanita tani se Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. Pelatihan dan demonstrasi dilakukan dengan pendekatan *Participatory Rural Appraisal* (PRA).



**Gambar 2.** Peta geografis Kecamatan Buntu Batu (kanan) dalam geografis Kabupaten Enrekang (kiri).

### a. Pelatihan

Pelatihan dilakukan dengan melibatkan mahasiswa sebagai fasilitator, dan masyarakat sebagai mitra sasaran. Dalam pelaksanaan pelatihan dilakukan melalui pendekatan keterlibatan langsung mitra peserta yang didampingi bersama mahasiswa. Peserta mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan, termasuk pembuatan alat tabur pupuk.

### b. Demonstrasi

Pelaksanaan demonstrasi dilakukan langsung di lahan milik petani. Demonstrasi bertujuan sebagai bentuk untuk memperlihatkan cara perakitan dan pengujian hasil karya mitra dalam bentuk alat tabur pupuk yang sudah jadi. Strategi pendekatan yang digunakan adalah partisipasi aktif masyarakat atau *participatory rural appraisal* (PRA) untuk melibatkan masyarakat secara utuh agar memahami dan mengetahui dengan baik semua tahapan dan hasil dari proses tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu usaha kerja yang berperan penting dalam budidaya adalah pemupukan. Saat ini pemupukan yang dilakukan bagi petani di Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang hanya dengan menaburkan pupuk dipermukaan dekat tanaman sambil membawa wadah pupuk (ember/baskom/karung). Dampak dari cara tersebut adalah banyaknya keluhan *Musculoskeletal disorders* (MSD). Hasil wawancara diperoleh informasi jika sampai saat ini masyarakat tidak dan belum pernah mendapatkan informasi adanya alat yang dapat digunakan untuk membantu dan memudahkan dalam pemupukan, sebagian berasumsi bahwa dengan menggunakan alat maka akan menambah biaya pembelian alat tersebut yang dianggap selalu mahal bagi mereka. Namun disisi lain mereka berharap dapat memudahkan mereka untuk meringankan pemupukan serta mengurangi keluhan gangguan otot yang sering dialami. Menurut Soni (2015), bahwa teknologi merupakan penerapan pengetahuan untuk

memenuhi kebutuhan praktis. Teknologi seharusnya memiliki dampak yang sama antara petani yang jauh dari teknologi informasi (Khan et al, 2022).

Sebagai solusi untuk mewujudkan kemandirian teknologi tersebut dan tidak terikat dengan modal, yaitu menerapkan teknologi tepat guna yang memiliki fungsi dan peran untuk meningkatkan efisiensi kerja petani di lahan. Salah satunya adalah memodifikasi alat pemupukan menggunakan bahan yang murah dan mudah di dapat. Bahan yang digunakan adalah berbahan pipa PVC yang terdiri dari 3 bagian, yaitu (i) pipa penampung pupuk, (ii) pipa outlet, dan (iii) pipa katup yang berfungsi membuka dan menutup jalur outlet. Untuk desain teknologi alat tabur pupuk dapat dilihat pada Gambar 3, sedangkan proses pelatihan dan perakitan dapat dilihat pada Gambar 4.

Bahan	Dimensi	Fungsi
1. Pipa 2 inci	75 – 150 cm	Tabung penyimpanan
2. Pipa ¾ inci	25 cm	
3. Pipa 1 inci	20 cm	
4. Overloop 2 x ¾ inci		
5. Dop ¾ inci		Opersock
6. Kayu penutup	5 – 10 cm	Pipa jalur keluar/outlet Pipa katup buka-tutup Penutup katup/DOP

**Gambar 3.** Spesifikasi bahan dan alat (kanan), dan desain alat tabur pupuk berbahan pipa PVC.



**Gambar 4.** Pelatihan dan demonstrasi perakitan alat tabur pupuk dari pipa PVC.

Salah satu usaha kerja yang berperan penting dalam budidaya adalah pemupukan. Saat ini pemupukan yang dilakukan bagi petani di Kecamatan Buntu Batu Kabupaten Enrekang hanya dengan menaburkan pupuk dipermukaan dekat tanaman sambil membawa wadah pupuk (ember/baskom/karung). Dampak dari cara tersebut adalah banyaknya keluhan *Musculoskeletal disorders* (MSD). Hasil wawancara diperoleh informasi jika sampai saat ini masyarakat tidak dan belum pernah mendapatkan informasi adanya alat yang dapat digunakan untuk membantu dan memudahkan dalam pemupukan, sebagian berasumsi bahwa dengan menggunakan alat maka akan menambah biaya pembelian alat tersebut yang dianggap selalu mahal bagi mereka. Namun disisi lain mereka berharap dapat memudahkan

mereka untuk meringankan pemupukan serta mengurangi keluhan gangguan otot yang sering dialami.

Pelaksanaan pelatihan dilakukan dengan permintaan masyarakat yang didasari bahwa mereka butuh untuk dilakukan pelatihan cara untuk merakit alat tersebut. Beberapa alasan yang dikemukakan oleh peserta saat FGD adalah mungkin mereka tahu dan sudah melihat adanya beberapa alat pertanian, namun tidak semua masyarakat tahu dan paham cara merakitnya dengan benar dan mudah. Berdasarkan informasi tersebut, maka pelatihan perakitan dilakukan dimana objek kegiatan disediakan oleh mitra dan kegiatan diperagakan bersama mitra dengan tim program saat pelatihan perakitan.

Perakitan dilakukan dengan keterlibatan langsung oleh dosen dari Program Studi Agroteknologi yang mengampuh mata kuliah mekanisasi pertanian, yaitu Bpk. Suherman, S.P., M.P. dan didampingi bersama mahasiswa dari program studi yang sama, keterlibatan mahasiswa tersebut adalah mahasiswa yang telah terampil dalam membuat dan mendesain berbagai alat sederhana melalui mengampuh mata kuliah mekanisasi pertanian. Keberadaan mitra yang berpartisipasi aktif dan penuh dalam kegiatan di mulai dari penyediaan alat dan bahan, beberapa alat yang disediakan adalah alat seadanya seperti pada Tabel 1. Berdasarkan alat yang tersedia (Tabel 1), terdapat beberapa spesifikasi alat seadanya namun memiliki fungsi yang sama sehingga mitra sebagai peserta pelatihan diberikan informasi cara menggunakannya untuk memperoleh hasil yang baik sesuai dengan kebutuhan alat nantinya.

**Tabel 1.** Alat dan bahan yang digunakan dan fungsi dalam pembuatan alat tabur pupuk.

Jenis Alat dan Bahan	Spesifikasi yang Tersedia	Fungsi
Gergaji	1. Mata gergaji besi bekas 2. Gergaji kayu 3. Parang 4. Pisau	Alat pemotong pipa/kayu
Meter	1. Tape meteran 2. Meteran rol/gulung	Alat pengukur
Obeng/Tang	Obeng plus/Tang kombinasi	Memasang bahan kerja
Solder	Solder listrik	Membuat lubang
Pipa PVC	1. Pipa 2" atau 3" 2. Pipa ¾" atau 1" 3. Pipa ½" atau ¾"	- Tabung penampung pupuk - Pipa katup buka-tutup - Pipa outlet jalur keluarnya pupuk
Sekrup	Sekrup kayu/baja 1,5 cm	Pemegang pegas karet
Karet pegas	Karet gelang	Pegas pengikat pipa katup dan pipa outlet
Overloop pipa	Overloop disesuaikan dengan ukuran tabung penampung dengan pipa outlet	Penyambung pipa tabung dengan pipa outlet
Dop pipa	Dop disesuaikan dengan ukuran pipa katup	Penutup dan penahan ujung alat
Kayu balok	Diameter kayu disesuaikan dengan pipa outlet	Penutup dan setelah outlet

Salah satu upaya yang dilakukan adalah melakukan inovasi teknologi yang ada menggunakan berbagai bahan yang mudah dan murah, hal tersebut sebagai pengganti mahalnya dan sulitnya untuk memperoleh atau membeli hasil teknologi tersebut. Untuk membuat alat pupuk tabur dapat dimodifikasi menggunakan pipa PVC dengan pegas karet

seederhana. Dengan adanya alat tabur pupuk dapat membantu dan memudahkan petani dalam bekerja dan terhindar dari gangguan *musculoskeletal*. Untuk memperkenalkan alat tersebut, dilakukan diseminasi dalam bentuk pelatihan dan demonstrasi perakitan alat kepada mitra petani. Pelatihan bertujuan meningkatkan pemahaman peserta (Anggarini dkk, 2021), sedangkan dengan adanya demonstrasi dapat dilihat langsung oleh petani (Zam dkk, 2019) serta melibatkan langsung petani sebagai peserta (Amrullah dkk, 2018).

Pelaksanaan pelatihan diawali dengan menjelaskan model dan bagian dari alat tabur pupuk serta spesifikasi dan fungsi masing-masing bagian yang ada. Selanjutnya adalah peserta didampingi bersama dosen dan mahasiswa membuat bagian-bagian alat serta merakitnya secara bersama-sama. Setiap unit dikerjakan secara berkelompok yang terdiri dari 2-4 orang dimana masing-masing orang dapat membuat beberapa objek bagian dari alat tersebut. Hasil pelaksanaan pelatihan kemudian masing-masing peserta diminta untuk dapat menjelaskan cara membuatnya dan merakitnya. Dengan kegiatan tersebut, kiranya dapat menciptakan petani yang mandiri dengan teknologi meskipun berskala sederhana.

Berdasarkan hasil kegiatan terdapat beberapa masukan dari peserta, yaitu peserta meminta tim kegiatan untuk menyusun buku panduan terkait cara membuat alat tabur pupuk. Alasan peserta adalah mungkin saat ini mereka tahu cara membuatnya karena ada pendampingan langsung atau melihat langsung, namun sebagian dari mereka mungkin lupa dan tidak semua anggota mereka hadir dan sulit menjelaskan kepada orang lain. Ini menunjukkan adanya persepsi akan pentingnya informasi tentang teknologi sederhana bagi petani. Dampak dari teknologi menjadikan petani untuk mengajak dan menambah pengetahuannya (Liu et al, 2022).

Alat yang telah dirakit oleh peserta dapat langsung mereka gunakan, dan merasakan sendiri dari hasil kerja mereka. Semua peserta menyatakan puas dengan adanya pelatihan dan demonstrasi langsung pembuatan alat dan bagaimana cara menggunakannya. Tergambar kegembiraan salah satu peserta dalam kegiatan tersebut membawa pulang alat tabur pupuk yang dihasilkan dengan gembira seperti pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Penyerahan alat rakitan secara simbolis bersama dengan Kepala Desa Pasui (kiri), dan nampak kegembiraan salah satu peserta setelah membuat dan membawa pulang alat yang dibuatnya bersama dengan peserta lainnya (kanan).

Hasil kegiatan memberikan kepuasan dan terasa bagi peserta (Gambar 5), hal ini dilihat dengan antusiasnya peserta mengikuti kegiatan sampai merakit alat sendiri. Selain itu, beberapa petani senang setelah merakit dan menguji coba alat yang dibuatnya dan siap untuk dibawa pulang. Salah satu kendala yang dihadapi petani menjadi masukan untuk tim

pelaksana yaitu pentingnya buku panduan perakitan untuk digunakan setiap waktu bagi petani lainnya. Anwar & Fadhilah (2014), bahwa buku panduan dibuat sederhana dengan ilustrasi yang jelas. Buku panduan memudahkan peserta untuk belajar secara mandiri (Andira dkk, 2021). Salah satu strategi untuk menekan biaya adalah merakit alat sendiri menggunakan bahan pengganti dan mudah tersedia. Laporan Simanullang dkk (2022), bahwa kepuasan meningkat jika petani dapat menghasilkan buatan sendiri. Petani dapat memilih PVC sebagai alat tugal (Widana dkk, 2020), dengan rangka utama terbuat dari pipa PVC (Ernita dkk, 2020).

Peserta memberikan rekomendasi kepada tim pelaksana, yaitu perlu adanya buku panduan cara pembuatan menjadi salah satu tindak lanjut yang akan diselesaikan oleh tim pelaksana. Dimana buku tersebut dibuat dan disusun untuk selanjutnya dibagikan kepada petani yang membutuhkan melalui kelompok tani masing-masing. Para peserta berharap agar inovasi-inovasi teknologi yang dihasilkan oleh sivitas Universitas Muhammadiyah Parepare agar selalu disosialisasikan kepada mereka yang ada di Kecamatan Buntu Batu, karena salah satu kegiatan melalui diseminasi alat tabur pupuk ini sangat dibutuhkan bagi petani saat ini.

## KESIMPULAN

Adanya diseminasi berperan penting untuk menyebarluaskan inovasi teknologi sederhana kepada petani sebagai salah satu upaya percepatan informasi di setiap daerah. Dengan pelatihan dan demonstrasi mendorong upaya mandiri teknologi menggunakan bahan yang murah dan mudah diperoleh, diantaranya adalah penggunaan pipa PVC untuk perakitan alat tabur pupuk. Hasil diseminasi alat tabur pupuk di Kecamatan Buntu Batu mendapatkan respon positif bagi petani sebagai mitra yang melibatkan langsung dalam kegiatan pelatihan dan demonstrasi pembuatan alat tabur pupuk. Petani merasa puas dan telah mengetahui teknis pembuatan alat tabur pupuk sederhana berbahan pipa PVC. Dengan keberadaan alat tersebut maka mitra merasa tidak terlalu khawatir terhadap resiko cedera dan gangguan ketegangan otot (*muskuloskeletal*).

Salah satu rekomendasi dari peserta melalui program tersebut, yaitu perlu dihasilkan atau tersedianya buku panduan perakitan sederhana dan dilengkapi gambar ilustrasi. Oleh karenanya, sangat penting di setiap teknologi tepat guna yang diimplementasikan kepada petani disertai buku panduan untuk dapat mereka gunakan dalam proses pembelajaran secara mandiri.

## UCAPAN TERIMA KASIH (bila diperlukan)

Ucapan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Parepare, serta kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi khususnya Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi.

## REFERENSI

- Amrullah, A., Baiduri, M. A., & Wahidah, W. (2018). Produksi Pakan Mandiri Untuk Budidaya Ikan Nila. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo*, 2(1), 1-7. <https://doi.org/10.35334/jpmb.v2i1.406>
- Andira, N., Noorhidayati, N., & Riefani, M. K. (2021). Kelayakan Buku Panduan Lapangan "Keanekaragaman Pohon di Lingkungan Kampus Universitas Lambung Mangkurat" sebagai Sumber Belajar Mandiri Konsep Keanekaragaman Hayati. *Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 13(1), 19-30. <http://dx.doi.org/10.20527/wb.v13i1.11318>
- Anggarini, D. R., Nani, D. A., & Aprianto, W. (2021). Penguatan Kelembagaan dalam Rangka Peningkatan Produktivitas Petani Kopi pada GAPOKTAN Sumber Murni Lampung

- (SML). *Sricommerce: Journal of Sriwijaya Community Services*, 2(1), 59-66. <http://dx.doi.org/10.29259/jscs.v2i1.59>
- Anwar, K., & Fadhilah, F. (2014). Kampanye Pentingnya Mengetahui Pengetahuan Dasar Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan Lalu Lintas. *Visual Communication Design*, 3(1), 180243.
- Burhansyah, R. (2014). Faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi inovasi pertanian pada gapoktan puap dan non puap di Kalimantan Barat (Studi Kasus: Kabupaten Pontianak dan Landak). <https://repository.pertanian.go.id/items/3481cc99-a6ff-49af-a7d8-319c15a678ca>
- Ernita, Y., Jamaluddin, J., Hasman, E., & Nurtam, M. R. (2020). Rancang Bangun Alat Penabur Pupuk Butiran Tipe Gendong. *Lumbung*, 21(1).
- Hairul, N. (2020). *Analisis Potensi Dan Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Petani Dalam Membayar Zakat Pertanian Di Desa Salukanan Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Khan, N., Ray, R. L., Kassem, H. S., & Zhang, S. (2022). Mobile Internet Technology Adoption for Sustainable Agriculture: Evidence from Wheat Farmers. *Applied Sciences*, 12(10), 4902. <https://doi.org/10.3390/app12104902>
- Lieder, S., & Schröter-Schlaack, C. (2021). Smart farming technologies in arable farming: Towards a holistic assessment of opportunities and risks. *Sustainability*, 13(12), 6783. <https://doi.org/10.3390/su13126783>
- Liu, Y., Shi, R., Peng, Y., Wang, W., & Fu, X. (2022). Impacts of technology training provided by agricultural cooperatives on farmers' adoption of biopesticides in China. *Agriculture*, 12(3), 316. <https://doi.org/10.3390/agriculture12030316>
- Muhsanah, F., & Yusuf, R. A. (2023). Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Petani Di Desa Tallulolo Kecamatan Kesu Kabupaten Toraja Utara. *Window of Public Health Journal*, 559-566.
- Mutthalib, N. U. (2020). Kesesuaian Anggota BPJS Penerima Bantuan Iuran (PBI) dengan Indikator Kemiskinan di Kecamatan Malua Kabupaten Enrekang. *Window of Public Health Journal*, 220-231.
- Rahayu, L. (2015). Aksesibilitas petani bawang merah terhadap lembaga keuangan mikro sebagai sumber pembiayaan. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 1(1), 52-60. DOI: <https://doi.org/10.18196/agr.118>
- Rahma, N. N., Sadono, D., & Wahyuni, E. S. (2021). Pengambilan Keputusan Inovasi Teknologi Instore Dryer Bawang Putih Di Desa Tuwel, Kecamatan Bojong, Kabupaten Tegal. *Jurnal Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat [JSKPM]*, 5(2), 326-344. <https://doi.org/10.29244/jskpm.v5i2.816>
- Satriani, S., Effendy, L., & Muslihat, E. J. (2013). Motivasi petani dalam penerapan teknologi PTT padi sawah (*Oryza sativa* L.) di Desa Gunung Sari Provinsi Sulawesi Barat. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 8(2), 86-93.
- Simanullang, A. A. F., Sinaga, M. P., & Naibaho, W. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Mengelola Tambak Ikan Nila Serta Pemanfaatan Kincir Air Dari Solar Cell: Indonesia. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(4), 846-851. <https://doi.org/10.31949/jb.v3i4.3437>
- Soni, G. D. (2015). Advantages of green technology. *Social Issues and Environmental Problems*, 3(9), 1-5.
- Swastika, D. K. S. (2012). Teknologi panen dan pascapanen padi: kendala adopsi dan kebijakan strategi pengembangan. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 10(4), 331-346.
- Widana, M. P., Antu, E. S., & Djafar, R. D. R. (2020). Rancang tugal pupuk jagung tipe vertical. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 5(2), 61-65. <https://doi.org/10.30869/jtpg.v5i2.680>
- Zam, W., Ilyas, I., & Syatrawati, S. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Tani dalam Input Teknologi Agribisnis Cabe di Kab. Tanatoraja. *Jurnal Ilmiah INOVASI*, 19(2). <https://doi.org/10.25047/jii.v19i2.1502>

