

PEMBUATAN ALAT PENEBAR PUPUK MANUAL SEDERHANA SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN EFISIENSI PEMUPUKAN TANAMAN PALAWIJA DI DESA KARANGKAJEN

Ericka Darmawan¹, Fadhilatul Amaliya², Tri Rahmawati³, Nabilah⁴, Muchamad Zulfikar
Arbain⁵

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tidar, Indonesia

²Program Studi Hukum, Universitas Tidar, Indonesia

³Program Studi Peternakan, Universitas Tidar, Indonesia

⁴Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Tidar, Indonesia

⁵Program Studi Agribisnis, Universitas Tidar, Indonesia

Penulis Korespondensi: darmawan.ericka@untidar.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilatarbelakangi oleh proses pemupukan tanaman palawija yang masih dilakukan secara manual oleh sebagian petani di Desa Karangkajen, Kecamatan Secang, Kabupaten Magelang. Metode pemupukan secara manual membutuhkan tenaga dan waktu serta berpotensi menyebabkan penyebaran pupuk yang kurang terarah. Sebagai alternatif, tim KKN Universitas Tidar mengembangkan alat penebar pupuk manual sederhana berbasis Teknologi Tepat Guna (TTG) yang dirancang menggunakan bahan yang mudah diperoleh, sederhana, ekonomis, dan mudah dioperasikan. Kegiatan ini bertujuan untuk merancang dan memperkenalkan alat penebar pupuk sederhana serta mengetahui respons dan partisipasi masyarakat terhadap penggunaan alat melalui kegiatan sosialisasi, demonstrasi, dan praktik langsung. Kegiatan dilaksanakan menggunakan pendekatan Asset-Based Community Development (ABCD) yang meliputi tahapan Discover, Dream, Design, Define, dan Destiny. Data dikumpulkan melalui observasi, pencatatan respons peserta, praktik langsung, dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif sederhana. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa dari delapan peserta yang teridentifikasi aktif, seluruhnya menunjukkan respons aktif melalui pertanyaan, tanggapan, atau interaksi selama kegiatan, dengan tingkat partisipasi aktif sebesar 100%. Sebanyak lima peserta melakukan praktik langsung menggunakan alat, dengan persentase sebesar 62,5%, sedangkan tiga peserta atau 37,5% berpartisipasi melalui pertanyaan dan tanggapan tanpa praktik langsung. Respons peserta menunjukkan adanya ketertarikan terhadap alat karena bentuknya sederhana, mudah dioperasikan, dan berpotensi membantu proses pemupukan. Namun, alat masih memiliki keterbatasan pada kapasitas wadah, pengaturan dosis, dan kelancaran aliran pupuk apabila pupuk mengalami penggumpalan. Kegiatan ini belum mengukur efisiensi waktu secara kuantitatif sehingga diperlukan pengujian lebih lanjut dengan kondisi lahan yang sama. Dengan demikian, alat penebar pupuk manual sederhana menunjukkan potensi sebagai alternatif Teknologi Tepat Guna yang dapat mendukung kegiatan pemupukan dan memperoleh penerimaan awal yang positif dari masyarakat Desa Karangkajen.

Kata kunci: alat penebar pupuk, teknologi tepat guna, pemupukan, petani, pemberdayaan masyarakat

Abstract

This community service activity was motivated by the manual fertilization process still practiced by some farmers in Karangkajen Village, Secang District, Magelang Regency. Manual fertilization requires considerable time and labor and may result in less targeted fertilizer distribution. As an alternative, the KKN team of Universitas Tidar developed a simple manual fertilizer spreader based on Appropriate Technology (TTG), designed using easily available, simple, economical, and user-friendly materials. This activity aimed to design and introduce a simple fertilizer spreader and to identify community responses and participation in its use through socialization, demonstration, and direct practice. The activity was conducted using the Asset-Based Community Development (ABCD) approach, consisting of the Discover, Dream, Design, Define, and Destiny stages. Data were collected through observation, participant response records, direct practice, and documentation, then analyzed using simple qualitative and quantitative descriptive methods. The results

showed that all eight identified active participants demonstrated active responses through questions, feedback, or interaction during the activity, resulting in an active participation rate of 100%. Five participants directly practiced using the tool, representing 62.5%, while three participants, or 37.5%, participated through questions and feedback without direct practice. Participants showed interest in the tool due to its simple design, ease of operation, and potential to assist the fertilization process. However, the tool still has limitations in terms of container capacity, dosage control, and fertilizer flow when the fertilizer becomes clumped. This activity did not quantitatively measure time efficiency; therefore, further testing under the same field conditions is required. Overall, the simple manual fertilizer spreader shows potential as an Appropriate Technology alternative to support fertilization activities and received a positive initial response from the Karangkajen community.

Keywords: fertilizer spreader, appropriate technology, fertilization, farmers, community empowerment.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris dengan sektor pertanian yang memiliki peran penting dalam mendukung ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat. Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas tanaman adalah pemupukan. Pemberian pupuk yang tepat dari segi jenis, dosis, waktu, dan cara aplikasi dapat mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Sebaliknya, pemupukan yang kurang efektif dapat menyebabkan penggunaan pupuk menjadi tidak efisien dan meningkatkan kebutuhan tenaga serta waktu dalam proses budidaya (BPS, 2024; Kementerian Pertanian, 2023).

Perkembangan teknologi pertanian mendorong penggunaan berbagai alat dan mesin pertanian untuk meningkatkan efisiensi kegiatan budidaya. Namun, penggunaan alat modern belum sepenuhnya sesuai bagi petani skala kecil karena membutuhkan biaya investasi dan kemampuan operasional tertentu. Oleh karena itu, Teknologi Tepat Guna (TTG) yang sederhana, ekonomis, mudah dioperasikan, dan sesuai dengan kondisi

masyarakat menjadi salah satu alternatif yang dapat diterapkan. Penerapan TTG memungkinkan masyarakat memanfaatkan sumber daya yang tersedia untuk menghasilkan teknologi yang dapat digunakan secara langsung dalam kegiatan sehari-hari (Mulyoto, 2016).

Salah satu kegiatan budidaya yang masih dilakukan secara manual oleh sebagian petani adalah pemupukan. Pemupukan secara manual menggunakan tangan atau wadah sederhana membutuhkan tenaga dan waktu yang relatif besar serta berpotensi menghasilkan penyebaran pupuk yang kurang merata. Kondisi tersebut dapat mengurangi efisiensi proses pemupukan dan menyebabkan penggunaan pupuk kurang optimal. Penggunaan alat penyebar pupuk sederhana dapat menjadi alternatif untuk membantu petani melakukan pemupukan dengan lebih praktis, cepat, dan merata.

Permasalahan tersebut juga ditemukan di Desa Karangkajen, Kecamatan Secang, Kabupaten Magelang, yang memiliki potensi pertanian, khususnya tanaman palawija seperti jagung. Sebagian petani masih melakukan pemupukan secara konvensional

sehingga prosesnya membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup besar. Berdasarkan interaksi dengan peserta kegiatan, terdapat 7 peserta dari kelompok tani dan perangkat desa yang memberikan tanggapan dan terlibat dalam kegiatan, yaitu Bapak Misbah, Bapak Nur, Bapak Asrori, dua peserta laki-laki lainnya, dan satu peserta perempuan yang mengikuti praktik. Peserta menunjukkan keterlibatan melalui aktivitas bertanya, memberikan tanggapan, serta mengaitkan penggunaan alat dengan pengalaman mereka dalam melakukan budidaya tanaman. Hal tersebut menunjukkan adanya keterkaitan antara teknologi yang diperkenalkan dengan pengalaman dan kebutuhan peserta di bidang pertanian.

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya inovasi sederhana yang dapat digunakan sesuai dengan kemampuan dan kondisi petani setempat. Berdasarkan permasalahan tersebut, tim KKN Universitas Tidar mengembangkan alat penebar pupuk sederhana sebagai bentuk penerapan TTG untuk membantu meningkatkan efisiensi kegiatan pemupukan.

Alat penebar pupuk sederhana dirancang dengan memanfaatkan bahan yang mudah diperoleh dan mekanisme penggunaan yang relatif sederhana. Pengembangan alat tidak hanya diarahkan pada pembuatan produk, tetapi juga pada pengenalan dan penerapannya kepada petani melalui sosialisasi, demonstrasi, dan praktik langsung. Keterlibatan peserta dalam kegiatan diamati melalui keaktifan bertanya, tanggapan terhadap alat, serta kesesuaian alat dengan pengalaman mereka dalam

melakukan pemupukan pada tanaman yang dibudidayakan.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan untuk merancang dan memperkenalkan alat penebar pupuk sederhana yang sesuai dengan kebutuhan petani di Desa Karangajen. Efektivitas kegiatan tidak hanya dilihat dari keberhasilan pembuatan alat, tetapi juga berdasarkan jumlah peserta yang terlibat, tingkat pemahaman peserta, respon dan penerimaan petani, serta perbandingan waktu pemupukan menggunakan alat dengan metode manual. Data tersebut digunakan untuk memberikan gambaran yang lebih terukur mengenai hasil pelaksanaan kegiatan.

Rumusan Masalah :

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam kegiatan ini adalah:

1. Bagaimana tingkat pemahaman dan penerimaan petani terhadap penggunaan alat penebar pupuk sederhana setelah dilakukan sosialisasi, demonstrasi, dan praktik?
2. Bagaimana efektivitas alat penebar pupuk sederhana dalam meningkatkan efisiensi waktu pemupukan dibandingkan dengan metode pemupukan manual?

Tujuan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk:

1. Merancang dan membuat alat penebar pupuk sederhana yang sesuai

dengan kebutuhan dan kondisi petani di Desa Karangkajen.

2. Mengetahui respon dan tingkat penerimaan petani terhadap penggunaan alat penebar pupuk sederhana setelah dilakukan sosialisasi, demonstrasi, dan praktik langsung.
3. Mengukur tingkat pemahaman petani mengenai fungsi, mekanisme, dan cara penggunaan alat penebar pupuk sederhana.
4. Mengukur efisiensi waktu pemupukan dengan membandingkan waktu penggunaan alat penebar pupuk sederhana dengan metode pemupukan manual.

Manfaat Kegiatan

Kegiatan ini diharapkan memberikan manfaat dalam tiga aspek sebagai berikut:

A. Bagi Petani

1. Membantu petani memperoleh alternatif alat pemupukan yang sederhana, ekonomis, dan mudah digunakan.
2. Membantu mengurangi waktu dan tenaga yang diperlukan dalam proses pemupukan.
3. Meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani dalam

memanfaatkan teknologi sederhana untuk kegiatan pertanian.

B. Bagi Masyarakat Desa

1. Mendorong pemanfaatan potensi dan sumber daya lokal dalam menghasilkan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat.
2. Meningkatkan penerapan Teknologi Tepat Guna dalam kegiatan pertanian di Desa Karangkajen.
3. Mendorong kemandirian masyarakat dalam memanfaatkan dan mengembangkan inovasi sederhana.

C. Bagi Pengembangan Ilmu

1. Menjadi salah satu bentuk penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam penyelesaian permasalahan pertanian di masyarakat.
2. Memberikan pengalaman empiris mengenai penerapan Teknologi Tepat Guna dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat.
3. Menjadi referensi bagi pengembangan inovasi alat pertanian sederhana yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan petani.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pemecahan permasalahan termasuk metode analisis studi kasus yang akan dipecahkan. Informasikan secara ringkas mengenai materi dan metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi subjek/bahan yang diteliti, alat yang digunakan, rancangan

percobaan atau desain yang digunakan, teknik pengambilan sampel, variabel yang akan diukur, teknik pengambilan data, analisis dan model statistik yang digunakan. Deskripsikan, bagaimana metode penelitian yang dipakai ketika digunakan dalam penghitungannya yang sesuai dengan tujuan penelitian, sehingga pembaca bisa mengerti, bagaimana metode penelitian tersebut digunakan. Hindari penulisan rumus-rumus statistik secara berlebihan. Jika menggunakan metode yang sudah banyak dikenal, sebutkan nama metodenya saja. Jika diperlukan, sebutkan sumber rujukan yang digunakan sebagai acuan. Untuk penelitian kualitatif, metode penelitian dapat menyesuaikan. Manuskrip ditulis dengan kerapatan baris spasi 1, huruf times new roman 12

KAJIAN TEORITIS

2.1 Tanaman Palawija

Tanaman palawija merupakan kelompok tanaman pangan non padi yang memiliki kontribusi strategis dalam mendukung ketahanan pangan nasional melalui penyediaan sumber karbohidrat, protein, dan berbagai zat gizi lainnya (Suwitono *et al.*, 2025). Komoditas yang termasuk dalam kelompok tanaman palawija antara lain jagung (*Zea mays* L.), kedelai (*Glycine max* L.), kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.), kacang hijau (*Vigna radiata* L.), ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz), dan ubi jalar

(*Ipomoea batatas* L.) (Isyanto *et al.*, 2019). Keberhasilan budidaya tanaman palawija dipengaruhi oleh penerapan teknik budidaya yang sesuai, salah satunya melalui pengelolaan pemupukan yang dilakukan secara tepat berdasarkan dosis, waktu aplikasi, serta metode pemberian pupuk. Menurut Suryani dan Utami (2025), penerapan pemupukan yang tepat mampu meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara oleh tanaman sehingga mendukung pertumbuhan vegetatif yang optimal, meningkatkan produktivitas, serta menghasilkan mutu panen yang lebih baik.

2.2 Pemupukan Tanaman

Pemupukan merupakan salah satu komponen penting dalam budidaya tanaman karena berperan dalam memenuhi kebutuhan unsur hara yang diperlukan selama proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Asie *et al.*, 2025). Ketersediaan unsur hara yang memadai mendukung proses fisiologis tanaman sehingga dapat menghasilkan pertumbuhan dan produktivitas yang optimal. Pada tanaman palawija, pupuk yang umum

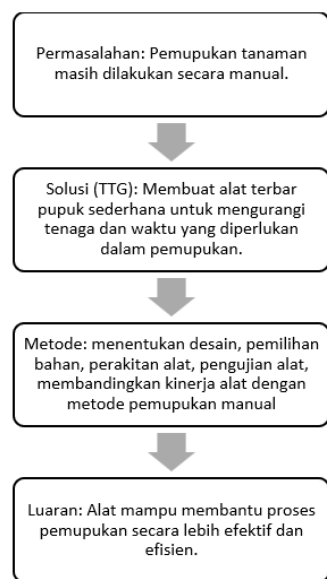
digunakan antara lain pupuk granul seperti urea, NPK, SP-36, KCl, ZA, dan Phonska (Arifin *et al.*, 2022). Efektivitas pemupukan dipengaruhi oleh ketepatan dosis, waktu, dan metode aplikasi karena ketidaktepatan dalam pemupukan dapat menurunkan efisiensi pemanfaatan unsur hara akibat terjadinya kehilangan melalui penguapan, pencucian, dan aliran permukaan (Husnain *et al.*, 2016). Namun, aplikasi pupuk pada tingkat petani masih banyak dilakukan secara manual dengan menaburkan pupuk menggunakan tangan. Metode tersebut relatif sederhana dan mudah diterapkan, tetapi memiliki keterbatasan dari aspek efisiensi tenaga kerja dan ergonomi karena petani harus melakukan gerakan membungkuk secara berulang dalam waktu yang relatif lama, yang dapat meningkatkan kelelahan fisik dan menurunkan produktivitas kerja. Selain itu, pemupukan secara manual membutuhkan waktu aplikasi yang lebih lama, terutama pada lahan dengan luas tanam yang besar, sehingga diperlukan metode aplikasi yang lebih efisien untuk mendukung

peningkatan efektivitas pemupukan di lapangan.

2.3 Alat Penebar Pupuk Manual Sederhana

Alat penebar pupuk manual sederhana merupakan salah satu penerapan teknologi tepat guna yang dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi aplikasi pupuk granul, khususnya pada tanaman palawija (Reza dan Sulaeha, 2025). Alat ini menggunakan mekanisme katup yang terhubung dengan tuas sebagai pengatur aliran pupuk. Pupuk yang berada dalam tabung penampung akan dialirkan melalui pipa menuju area perakaran ketika tuas ditekan, sedangkan pelepasan tuas menyebabkan pegas mengembalikan katup ke posisi semula sehingga aliran pupuk berhenti. Mekanisme tersebut memungkinkan aplikasi pupuk dilakukan secara lebih terarah dan praktis dibandingkan dengan penebaran secara manual. Selain mudah dioperasikan, alat ini tidak memerlukan sumber energi tambahan dan menggunakan komponen yang relatif mudah diperoleh, sehingga biaya pembuatan dan pemeliharaannya relatif rendah.

Penggunaannya juga berpotensi menghemat waktu dan mengurangi beban kerja petani dalam proses pemupukan (Reza dan Sulaeha, 2025). Namun, alat tersebut masih memiliki keterbatasan berupa kapasitas tabung yang terbatas, belum adanya pengaturan dosis secara otomatis, serta kinerja yang kurang optimal pada pupuk yang mengalami penggumpalan. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut diperlukan, terutama pada aspek kapasitas penampung, pengaturan dosis, dan mekanisme distribusi, untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi alat dalam aplikasinya di lapangan.



Gambar 1. Diagram alir konsep

METODE KEGIATAN

Waktu dan tempat kegiatan

Program kerja pembuatan “Alat Penabur Pupuk Sederhana” pada hari Rabu tanggal 29 Juli 2026. Lokasi pembuatan berada di posko KKN Kelompok 8 Karangkajen, Desa Karangkajen, Kecamatan Secang, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah.

Peserta kegiatan dan mitra sasaran

Sasaran dalam kegiatan program kerja ini adalah Kelompok Tani yang berada di Desa Karangkajen, khususnya untuk petani jagung. Subjek penelitian meliputi petani aktif, termasuk petani lanjut usia, serta perangkat desa yang terlibat dalam kegiatan KKN. Pemilihan subjek dilakukan melalui pendekatan kemitraan dengan Bapak Nur Chamid selaku kasi pelayanan desa Karangkajen.

Metode kegiatan

Kegiatan dilaksanakan dengan pendekatan pemberdayaan masyarakat berbasis Asset-Based Community Development (ABCD) yang menekankan pemanfaatan aset, potensi, dan sumber daya yang telah dimiliki masyarakat. Pendekatan ini dipadukan dengan metode demonstrasi dan praktik langsung agar peserta dapat memahami

serta mencoba penggunaan alat penebar pupuk sederhana.

Tahapan pelaksanaan ABCD

1. *Discover* (Menemukan)

Tim KKN menggali kondisi dan potensi yang dimiliki masyarakat, terutama pengalaman petani dalam melakukan pemupukan secara manual serta kebutuhan terhadap alat yang sederhana, mudah digunakan, dan terjangkau.

2. *Dream* (Impian)

Tim KKN bersama peserta mengidentifikasi harapan terhadap proses pemupukan yang lebih praktis, hemat waktu dan tenaga, serta dapat dilakukan dengan alat yang sesuai dengan kondisi petani setempat.

3. *Design* (Merancang)

Berdasarkan kebutuhan dan aset yang tersedia, tim KKN merancang serta membuat alat penebar pupuk sederhana menggunakan komponen yang mudah diperoleh, seperti pipa paralon, kayu, sekrup, pegas, klem ring, penutup pipa, dan sambungan pipa. Proses perakitan

dilakukan sesuai rancangan alat yang telah disusun.

4. *Define* (Menentukan)

Tim KKN bersama mitra sasaran menentukan cara penggunaan alat, mekanisme kerja, langkah demonstrasi, serta pembagian peran dalam kegiatan. Pada tahap ini juga ditetapkan indikator keberhasilan yang dapat diukur melalui pemahaman peserta, efisiensi waktu pemupukan, dan kesediaan petani menggunakan alat secara mandiri.

5. *Destiny* (Aksi/Hasil)

Tahap ini dilakukan melalui sosialisasi, demonstrasi, dan praktik langsung penggunaan alat di Balai Desa Karangajen. Peserta diberikan penjelasan mengenai fungsi, mekanisme kerja, cara pengoperasian, serta kelebihan dan keterbatasan alat. Peserta kemudian diberi kesempatan mencoba alat secara langsung.

Indikator keberhasilan

Data yang dikumpulkan meliputi data observasi kegiatan, identitas peserta yang memberikan respons aktif, bentuk pertanyaan atau tanggapan, keterkaitan

respons dengan pengalaman budidaya tanaman, praktik langsung penggunaan alat, dokumentasi kegiatan, serta catatan mengenai kelebihan dan keterbatasan alat. Instrumen pengumpulan data berupa lembar observasi, pedoman pencatatan respons peserta, dokumentasi foto, dan lembar pengkodean sederhana. Respon aktif diberi kode 1 apabila peserta mengajukan pertanyaan atau memberikan tanggapan yang relevan selama kegiatan, sedangkan praktik langsung diberi kode 1 apabila peserta mencoba mengoperasikan alat.

Data dan instrumen

Data yang dikumpulkan meliputi data observasi kegiatan, identitas peserta yang memberikan respons aktif, bentuk pertanyaan atau tanggapan, keterkaitan respons dengan pengalaman budidaya tanaman, praktik langsung penggunaan alat, dokumentasi kegiatan, serta catatan mengenai kelebihan dan keterbatasan alat. Instrumen pengumpulan data berupa lembar observasi, pedoman pencatatan response peserta, dokumentasi foto, dan lembar pengkodean sederhana. Respon aktif diberi kode 1 apabila peserta mengajukan pertanyaan atau memberikan tanggapan yang relevan selama kegiatan, sedangkan praktik langsung diberi kode 1 apabila peserta mencoba mengoperasikan alat.

Teknik pengumpulan data

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif sederhana. Respons peserta dikelompokkan berdasarkan nama/kode peserta, bentuk interaksi, keterkaitan dengan pengalaman budidaya tanaman, dan praktik langsung penggunaan alat. Data kemudian dihitung dalam bentuk frekuensi dan persentase dengan rumus: $\text{Persentase} = (\text{jumlah peserta pada kategori} / \text{jumlah responden aktif yang teridentifikasi}) \times 100\%$. Berdasarkan hasil observasi, terdapat delapan responden yang teridentifikasi aktif. Seluruhnya menunjukkan respons aktif, sedangkan satu peserta melakukan praktik langsung. Analisis ini digunakan untuk menggambarkan penerimaan awal masyarakat terhadap alat, bukan untuk mengklaim peningkatan pemahaman atau efisiensi waktu yang belum diukur secara terstruktur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Daftar hadir peserta

No	Nama	Alamat
1.	Zakaban	Diwak
2.	Chamim	Bonkliwon
3.	Nurchamid	Karangtalun
4.	Anas ZM	Mlobo

5.	Asrori	Karangtalun
6.	Budi Haryanto	Diwak
7.	Mudakir	Bonkliwon
8.	Psitas	Bonkliwon
9.	Subaeman	Bonkliwon
10.	M. Arifin	Nglarangan
11.	Halfina K	Nglarangan
12.	Galih Wicaksono	Karangtalun
13.	Misbah	Nglarangan
14.	Sudarno	Diwak
15.	Dimiati	Diwak
16.	Zubaedi	Karangtalun
17.	Atik M	Nglarangan
18.	M, Surur	Karangtalun

Tabel 2. Identifikasi respon aktif peserta selama kegiatan

N o	Nam a	Bentuk Respons	Resp on aktif	Prakti k langsu ng
1.	Misba h	Bertanya, tanggapan, dan praktik	1	1
2.	Nur chami d	Bertanya, tanggapan, dan praktik	1	1
3.	Asror	Bertanya dan	1	0

	i	tanggapan		
4.	Muda kir	Bertanya dan tanggapan	1	0
5.	Sudar no	Bertanya dan tanggapan	1	0
6.	Halfi na	Bertanya, tanggapan, dan praktik	1	1
7.	Atik	Bertanya, tanggapan, dan praktik	1	1
8.	Zubae di	Bertanya dan tanggapan	1	0

Tabel 3. Presentasi feedback peserta

Indikat or	Jumlah	Perse n tase	Keterangan
Respond en aktif	8 dari 8	100%	Seluruh responden yang teridentifikasi aktif berinteraksi
Praktik langsung	5 dari 8	62,5%	Misbah, Asrori, Nurchamid, Halfina, dan Atik
Tidak praktik langsung	3 dari 8	37,5%	Mudakir, Sudarno, dan Zubaedi

Perancangan alat penebar pupuk sederhana dilakukan sebagai upaya menghadirkan teknologi tepat guna yang dapat membantu petani dalam meningkatkan

efisiensi proses pemupukan tanaman palawija. Pengembangan alat ini dilatarbelakangi oleh kondisi di lapangan, di mana proses pemupukan masih banyak dilakukan secara manual menggunakan tangan. Metode tersebut mengharuskan petani membungkukkan badan secara berulang selama proses aplikasi pupuk sehingga meningkatkan beban kerja fisik dan memerlukan waktu yang relatif lama, terutama pada lahan dengan luas tanam yang cukup besar. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya inovasi teknologi yang sederhana, ekonomis, dan mudah dioperasikan untuk mendukung kegiatan pemupukan agar lebih efektif dan efisien. Konsep ini sejalan dengan penerapan teknologi tepat guna di bidang pertanian yang dikembangkan sesuai kebutuhan pengguna, memanfaatkan bahan yang mudah diperoleh, serta mampu meningkatkan produktivitas kerja tanpa memerlukan biaya investasi yang tinggi. Selain itu, penerapan alat bantu yang mempertimbangkan aspek ergonomi dapat mengurangi kelelahan kerja petani sekaligus meningkatkan kenyamanan selama proses pemupukan. Maka dari itu, tim KKN Universitas Tidar merancang alat penebar pupuk manual sederhana yang disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat Desa Karangjajen sebagai alternatif teknologi

yang mudah diterapkan untuk mendukung kegiatan budidaya tanaman palawija.

Mekanisme kerja alat penebar pupuk manual sederhana memanfaatkan sistem katup sebagai pengendali aliran pupuk. Sebelum proses pemupukan dilakukan, katup dipastikan berada dalam posisi tertutup untuk mencegah pupuk keluar saat pengisian. Selanjutnya, pupuk granul dimasukkan ke dalam wadah penampung sesuai kapasitas alat. Ketika katup dibuka, pupuk akan mengalir melalui pipa penyalur menuju area perakaran tanaman, kemudian pegas mengembalikan katup ke posisi semula sehingga aliran pupuk berhenti. Mekanisme tersebut memungkinkan pupuk diaplikasikan secara lebih terarah dibandingkan metode penebaran menggunakan tangan. Penggunaan alat penebar pupuk dengan mekanisme pengaturan aliran pupuk juga diketahui mampu meningkatkan ketepatan lokasi aplikasi pupuk sehingga proses pemupukan menjadi lebih efektif dan efisien dibandingkan metode konvensional (Amalia dan Alvionalista *et al.*, 2025). Selain itu, penerapan alat penebar pupuk sederhana berbasis teknologi tepat guna dapat mengurangi beban kerja petani, mempercepat waktu pemupukan, serta meningkatkan kenyamanan kerja melalui desain yang lebih ergonomis (Pratiwi *et al.*, 2025). Dengan

mekanisme kerja yang sederhana dan mudah dioperasikan, alat ini berpotensi menjadi alternatif yang sesuai untuk mendukung kegiatan pemupukan tanaman palawija.

Berdasarkan hasil observasi selama kegiatan sosialisasi dan demonstrasi, masyarakat Desa Karangjaten menunjukkan respons yang positif terhadap penerapan alat penebar pupuk manual sederhana. Antusiasme peserta terlihat sejak awal kegiatan melalui kehadiran dan perhatian masyarakat terhadap materi yang disampaikan oleh tim KKN Universitas Tidar. Selama sesi penyampaian materi, peserta aktif mengajukan berbagai pertanyaan mengenai fungsi alat, mekanisme kerja, bahan yang digunakan, cara pembuatan, serta teknik pengoperasian yang tepat pada kegiatan pemupukan tanaman palawija. Selain itu, diskusi yang berlangsung menunjukkan adanya ketertarikan masyarakat terhadap potensi penerapan alat tersebut sebagai alternatif teknologi yang dapat membantu mengatasi kendala dalam proses pemupukan secara manual. Respons aktif dari delapan peserta yang teridentifikasi selama kegiatan, yaitu Pak Misbah, Pak Nurchamid, Pak Asrori, Pak Mudakir, Pak Sudarno, Bu Atik, Bu Halfina, dan Pak Zubaedi. Respons aktif tersebut berupa pertanyaan, tanggapan, serta interaksi

dengan tim KKN ketika materi dan demonstrasi disampaikan. Dari delapan responden aktif, seluruhnya atau 8 orang (100%) menunjukkan keterlibatan aktif selama kegiatan. Pak Asrori, Pak Misbah, dan Pak Nurchamid tercatat aktif bertanya, memberikan tanggapan, dan mencoba mengoperasikan alat. Bu Atik dan Bu Halfina juga melakukan praktik langsung, dengan Bu Halfina sekaligus aktif bertanya dan memberikan tanggapan. Bapak Mudakir, Bapak Sudarno, dan Bapak Zubaedi berpartisipasi melalui pertanyaan dan/atau tanggapan. Interaksi yang terjalin antara tim KKN dan masyarakat selama sesi tanya jawab juga mencerminkan adanya keinginan peserta untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai manfaat dan cara penggunaan alat sebelum diterapkan pada lahan pertanian mereka.



Gambar 2. Demonstrasi Alat Penabur Pupuk Sederhana

Antusiasme masyarakat semakin terlihat pada saat pelaksanaan demonstrasi, di

mana beberapa peserta secara sukarela mencoba mengoperasikan alat penebat pupuk secara langsung. Kegiatan praktik tersebut memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk memahami mekanisme kerja alat secara nyata, mulai dari proses pengisian pupuk granul ke dalam tabung, pengoperasian katup, hingga proses penyaluran pupuk menuju area perakaran tanaman. Delapan responden aktif yang tercatat, lima peserta, yaitu Pak Asrori, Pak Misbah, Pak Nur, Bu Atik, dan Bu Halfina, mencoba mengoperasikan alat secara langsung. Proporsi peserta yang melakukan praktik langsung adalah 5 dari 8 responden atau sebesar 62,5%. Tiga responden lainnya atau 37,5% berpartisipasi terutama melalui pertanyaan dan tanggapan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat tidak hanya berupa interaksi verbal, tetapi juga diwujudkan melalui keterlibatan langsung dalam praktik penggunaan alat. Melalui pengalaman praktik secara langsung, peserta dapat menilai kemudahan penggunaan alat serta memahami keunggulan dan keterbatasannya dibandingkan metode pemupukan secara konvensional. Demonstrasi lapangan seperti ini dinilai lebih efektif dibandingkan penyampaian materi secara teoritis karena peserta tidak hanya menerima informasi,

tetapi juga memperoleh pengalaman langsung dalam menggunakan teknologi yang diperkenalkan (Judijanto *et al.*, 2025).

Respons peserta juga menunjukkan adanya keterkaitan antara teknologi yang diperkenalkan dengan pengalaman budidaya tanaman yang mereka miliki. Pertanyaan dan tanggapan yang muncul digunakan sebagai indikator bahwa peserta mencoba memahami fungsi alat berdasarkan pengalaman pemupukan yang selama ini dilakukan. Pak Asrori, Pak Misbah, dan Pak Nurchamid menunjukkan keterlibatan melalui pertanyaan, tanggapan, dan praktik langsung. Bu Halfina juga menunjukkan keterlibatan lengkap melalui pertanyaan, tanggapan, dan praktik, sedangkan Ibu Atik melakukan praktik langsung. Bapak Zubaedi berinteraksi melalui pertanyaan dan tanggapan. Namun, karena pencatatan jenis tanaman yang dikaitkan oleh setiap responden belum dilakukan secara rinci, tingkat kesesuaian pengalaman tanaman tidak dinyatakan sebagai persentase yang lebih spesifik. Temuan yang dapat dinyatakan secara kuantitatif adalah bahwa delapan responden aktif atau 100% terlibat dalam interaksi selama kegiatan, sedangkan lima responden atau 62,5% melakukan praktik langsung.

Berdasarkan data tersebut, pendekatan sosialisasi dan demonstrasi mampu menghasilkan interaksi aktif dari peserta. Keaktifan bertanya, memberikan tanggapan, dan mencoba alat menjadi temuan penting karena menunjukkan adanya perhatian peserta terhadap teknologi yang diperkenalkan. Respons dari Pak Misbah, Pak Nurchamid, Pak Asrori, Pak Mundakir, Pak Sudarno, Bu Atik, Bu Halfina, dan Pak Zubaedi menjadi dasar pengelompokan data kuantitatif sederhana dalam kegiatan ini. Seluruh delapan responden tercatat aktif berinteraksi sehingga tingkat partisipasi aktif mencapai 100%. Sebanyak lima responden atau 62,5% melakukan praktik langsung, sedangkan tiga responden atau 37,5% berpartisipasi melalui pertanyaan dan tanggapan tanpa praktik langsung. Walaupun demikian, angka tersebut menggambarkan partisipasi yang teridentifikasi selama kegiatan dan tidak dapat disamakan dengan tingkat pemahaman seluruh peserta. Untuk mengukur pemahaman secara lebih kuat, kegiatan berikutnya perlu menggunakan angket atau tes sebelum dan sesudah demonstrasi. Menurut Achjar *et al.* (2023), interaksi aktif antara petani dengan penyuluh melalui kegiatan penyuluhan dan demonstrasi berkontribusi terhadap peningkatan pengetahuan serta mempercepat

proses adopsi inovasi pertanian karena petani memperoleh kesempatan untuk mengamati, memahami, dan mengevaluasi manfaat teknologi secara langsung. Penerimaan masyarakat terhadap alat penebar pupuk manual sederhana didukung oleh beberapa aspek, yaitu kemudahan penggunaan, bentuk alat yang sederhana, bahan yang mudah diperoleh, serta potensi pengurangan beban kerja selama pemupukan. Mekanisme alat yang menggunakan katup sederhana memungkinkan masyarakat memahami prinsip kerja alat tanpa memerlukan keterampilan teknis khusus. Selain itu, penggunaan wadah penampung dan pipa penyalur membuat pupuk dapat diaplikasikan secara lebih terarah ke area perakaran sehingga berpotensi mengurangi pupuk yang tercecer. Dari aspek ergonomi, alat memungkinkan proses pemupukan dilakukan dengan posisi tubuh yang lebih tegak dibandingkan metode penyebaran menggunakan tangan. Faktor-faktor tersebut menjadi alasan yang mendukung antusiasme masyarakat untuk mencoba dan mempertimbangkan penerapan alat pada kegiatan pemupukan tanaman palawija.

Meskipun mendapatkan respons positif, hasil uji coba di lapangan menunjukkan bahwa alat penebar pupuk

manual sederhana masih memiliki beberapa keterbatasan. Kapasitas wadah pupuk yang relatif terbatas menyebabkan pengguna perlu melakukan pengisian ulang apabila alat digunakan pada lahan yang luas. Kelancaran aliran pupuk juga dipengaruhi oleh kondisi pupuk. Pupuk yang lembab atau menggumpal dapat menghambat aliran pada saluran. Pengaturan dosis belum sepenuhnya presisi karena masih bergantung pada pengoperasian katup oleh pengguna. Keterbatasan tersebut perlu menjadi dasar pengembangan berikutnya, terutama pada peningkatan kapasitas wadah, pengaturan dosis, dan desain saluran distribusi.

Dari sisi efisiensi waktu, kegiatan ini belum memiliki data pengukuran waktu yang dilakukan pada luasan lahan dan kondisi kerja yang sama antara metode manual dan alat. Oleh sebab itu, hasil kegiatan tidak menyatakan besaran penghematan waktu secara numerik. Pengamatan selama demonstrasi hanya menunjukkan bahwa alat membuat proses penyaluran pupuk lebih praktis karena pupuk ditempatkan dalam wadah dan dikeluarkan melalui katup. Pengujian lanjutan dengan pencatatan waktu pada luasan lahan yang sama diperlukan agar efisiensi waktu dapat dibuktikan secara kuantitatif.



Gambar 3. Dokumentasi sosialisasi pembuatan alat penabur pupuk sederhana

KESIMPULAN

Penerapan alat penebar pupuk manual sederhana di Desa Karangkajen menunjukkan adanya respons awal yang positif dari masyarakat. Delapan peserta yang teridentifikasi aktif, yaitu Pak Misbah, Pak Nurchamid, Pak Asrori, Pak Mundakir, Pak Sudarno, Bu Atik, Bu Halfina, dan Pak Zubaedi, menunjukkan keterlibatan aktif melalui pertanyaan, tanggapan, atau interaksi sehingga tingkat partisipasi aktif tercatat sebesar 100%. Lima peserta, yaitu Pak Asrori, Pak Misbah, Pak Nurchamid, Bu Atik, dan Bu Halfina, melakukan praktik langsung menggunakan alat sehingga proporsinya sebesar 62,5% dari delapan responden aktif. Bu Halfina juga memberikan pertanyaan dan tanggapan, sedangkan Bapak Zubaedi berinteraksi melalui pertanyaan dan tanggapan. Respons peserta memperlihatkan adanya upaya mengaitkan teknologi dengan pengalaman budidaya yang dimiliki, meskipun jenis

tanaman dan tingkat kesesuaiannya belum dicatat secara terstruktur sehingga belum dapat dihitung secara lebih rinci. Kegiatan belum menghasilkan data kuantitatif mengenai penghematan waktu pemupukan karena belum dilakukan uji waktu pada kondisi lahan yang sama. Dengan demikian, hasil utama kegiatan adalah adanya partisipasi aktif masyarakat dan penerimaan awal terhadap alat. Saran pengembangan meliputi penambahan kapasitas wadah, perbaikan sistem pengaturan dosis, perbaikan saluran agar tidak mudah tersumbat oleh pupuk lembap atau menggumpal, serta pengujian waktu dan angket pemahaman sebelum-sesudah kegiatan pada pelaksanaan berikutnya..

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada perangkat Desa Karangkajen atas dukungan dan keterlibatannya dalam pelaksanaan demonstrasi alat penebar pupuk di Balai Desa Karangkajen. Dukungan yang diberikan berupa arahan, penyediaan tempat, serta keterlibatan dalam proses demonstrasi dan diskusi mengenai penggunaan alat. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh anggota Partner Kelompok 8 KKN Universitas Tidar yang telah terlibat dalam proses perancangan, persiapan, hingga

pelaksanaan demonstrasi alat penebar pupuk. Kerja sama dalam setiap tahapan kegiatan mendukung terlaksananya kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Achjar, K. A. H., Rusliyadi, M., Zaenurrosyid, A., Rumata, N. A., Nirwana, I., dan Abadi, A. 2023. *Metode penelitian kualitatif: Panduan praktis untuk analisis data kualitatif dan studi kasus*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Amalia, K. N., dan Alvionalista, N. 2025. Optimalisasi Pertanian Desa Sumberanyar melalui Pemanfaatan Penebar Pupuk Sederhana. *Jurnal Transformasi Digital Masyarakat (DIGIMAS)*, 1(3), 37-42.
- Arifin, Z., Hermanto, C., dan Krism, A. 2022. *Pemupukan Spesifik Lokasi Pada Tanaman Padi, Jagung, Dan Kedelai Di Jawa Timur* (Vol. 1). UMMPress.
- Ashara, S., Sidu, D., dan Mardin, M. 2026. Analisis Tingkat Pengetahuan Petani Tentang Pemupukan Dan Produktivitas Padi Sawah Di Kelurahan Ranomeeto Kecamatan Ranomeeto Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Ilmiah Inovasi dan*

- Komunikasi Pembangunan Pertanian*, 5(2), 252-268.
- Asie, E. R., Purba, J. H., Rumbang, N., Wildani, R., Multazam, Z., Sitohang, E. J., dan Kartini, N. L. 2025. *Nutrisi Tanaman dan Pemupukan*. Azzia Karya Bersama.
- Badan Pusat Statistik. 2024. *Statistik Indonesia 2024*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Husnain, H., Kasno, A., dan Rochayati, S. 2016. Pengelolaan hara dan teknologi pemupukan mendukung swasembada pangan di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 10(1).
- Isyanto, A. Y., Sudrajat, S., Yusuf, M. N., Novianty, A., Andrie, B. M., Priantika, W., dan Aziz, S. 2019. Komoditas Potensial Tanaman Palawija DI Kabupaten Blora Provinsi Jawa Tengah. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 5(2), 368-378.
- Judijanto, L., Abdullah, G., Asshagab, S. M., Darwis, R., Setyaningrum, S., Wiliyanti, V., dan Busra, S. 2025. *Pembelajaran IPA: Teori dan Praktik*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Lingga, P., dan Marsono. 2018. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pratiwi, E. N., Ramadhan, A. R., Alfian, M. N., dan Laili, R. N. 2025. Optimalisasi produktivitas petani jagung melalui teknologi tepat guna: Studi kasus penggunaan alat tanam dan tabur pupuk. *ABDI MASSA: Jurnal Pengabdian Nasional (e-ISSN: 2797-0493)*, 5(05), 102-111.
- Reza, M., dan Sulaeha, S. 2025. Teknologi Tepat Guna Alat Penabur Pupuk Sederhana. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3(6), 3158-3164.
- Statistik Pertanian 2023*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Suryani, R., dan Utami, R. S. 2025. Efektivitas Pupuk Organik Cair dan Pupuk NPK pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai. *PUCUK: Jurnal Ilmu Tanaman*, 5(2), 215-230.