

Implementasi Mesin Pencacah Rumput Serbaguna Untuk Pembuatan Pupuk Organik Upaya Mengatasi Kelangkaan Pupuk Pada Petani Jahe Kelompok Tani Makmur

Hendra¹, Desmarita Leni², Mulyadi³, Hendri Candra Mayana^{4*}, Dedi Erawadi⁵

^{1,3,4}*Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang*

²*Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat*

⁵*Teknik Elektro, Politeknik Negeri Padang*

Email:hendricandramayana@pnp.ac.id

Abstrak

History Artikel

Received:

Oktober-2024;

Reviewed:

Oktober-2024;

Accepted:

Desember-2024;

Published:

Maret-2025

Kelangkaan pupuk dan tingginya biaya pengadaan menjadi kendala utama bagi Kelompok Tani Makmur di Kanagarian Sako, Kelurahan Batu Gadang, sehingga menurunkan produktivitas pertanian, khususnya budidaya jahe. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan memberikan solusi melalui penerapan mesin pencacah rumput serbaguna untuk produksi pupuk organik. Kegiatan utama meliputi penyerahan mesin, uji coba fungsional, dan pelatihan intensif pembuatan pupuk organik kepada anggota kelompok tani. Hasil uji coba menunjukkan bahwa mesin ini mampu memproses bahan organik secara cepat dan efisien, dengan hasil cacahan yang optimal untuk kompos. Pelatihan berjalan interaktif, dengan petani antusias mempelajari cara memanfaatkan limbah organik yang tersedia di lahan sekitar. Penggunaan mesin ini menjadikan proses produksi pupuk lebih hemat biaya, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, dan meningkatkan ketersediaan pupuk murah secara berkelanjutan. Program ini berhasil mendukung peningkatan hasil panen jahe sekaligus mendorong kemandirian petani dalam penyediaan pupuk organik yang ramah lingkungan untuk mitra kelompok Tani makmur.

Kata kunci : Mesin pencacah; pupuk; organik; kelompok tani; jahe.

PENDAHULUAN

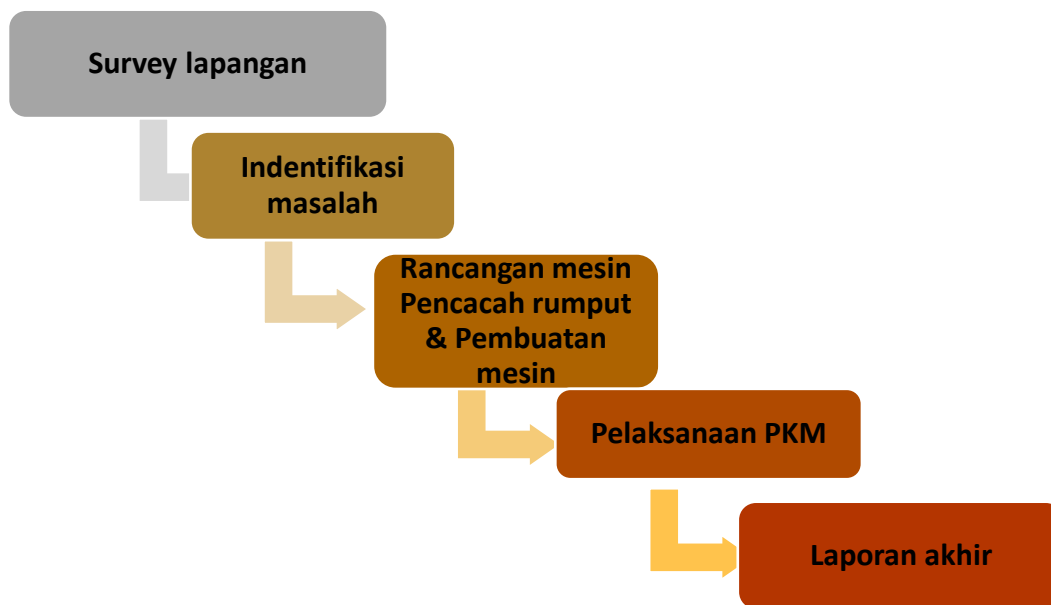
Pertanian memegang peranan penting dalam perekonomian dan ketahanan pangan suatu negara. Namun, petani sering kali menghadapi kendala besar terutama dalam hal biaya input seperti pupuk. Di banyak daerah, biaya pupuk kimia yang tinggi menjadi hambatan serius bagi petani kecil dan menengah untuk meningkatkan produktivitas ladang. Disamping itu, penggunaan pupuk kimia yang berlebihan juga menimbulkan masalah lingkungan dan kesehatan. Oleh karena itu, perlunya solusi yang ramah lingkungan dan terjangkau untuk meningkatkan produktivitas pertanian. Kendala ini juga dirasakan oleh kelompok tani makmur.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan kompos organik sebagai pupuk alternatif yang lebih terjangkau dan ramah lingkungan [1]. Kompos organik dapat diproduksi dari bahan-bahan alami seperti rumput, jerami, dan limbah organik lainnya[2]. Dengan memanfaatkan bahan-bahan lokal yang tersedia di sekitar, petani dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang mahal dan merugikan lingkungan [3]. Namun, salah satu kendala utama dalam produksi kompos organik adalah proses pencacahan bahan baku menjadi ukuran yang lebih kecil agar dapat diuraikan dengan baik oleh mikroorganisme pengurai. Program Pengabdian Masyarakat berbasis Ipteks ini ditujukan untuk mendukung kemajuan Kelompok Tani Makmur, yang menghadapi kendala dalam meningkatkan produksi jahe akibat pengolahan lahan yang masih dilakukan secara manual serta minimnya penggunaan teknologi pertanian. Selain itu, harga pupuk yang tinggi menjadi beban tambahan bagi petani dalam upaya meningkatkan hasil pertanian.

Permasalahan yang dihadapi oleh Kelompok Tani Makmur adalah biaya yang tinggi untuk membeli pupuk. Karena harga pupuk yang mahal, kelompok tani kesulitan meningkatkan produksi jahe. Untuk mengatasi masalah ini, para petani berusaha mencari solusi dengan membuat pupuk organik sendiri. Meskipun pemerintah memberikan subsidi untuk pupuk, namun kebijakan ini belum memenuhi kebutuhan petani karena jumlah pupuk subsidi yang tersedia terbatas [4]. Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan memberikan sentuhan teknologi kepada Kelompok Tani Makmur melalui pemberian mesin pencacah rumput untuk pembuatan kompos organik.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam beberapa tahap seperti yang terlihat pada skema pengabdian pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Pengabdian

- 1) **Survey lapangan**
Survey lapangan dilakukan untuk memahami kondisi dan kebutuhan mitra Kelompok Tani Makmur di desa sako kel. Batu gadang secara langsung. Tim pengabdian akan mengunjungi kelompok tani dan melakukan wawancara serta observasi untuk mengumpulkan informasi tentang masalah yang dihadapi oleh petani terkait dengan biaya pupuk yang tinggi dan ketersediaan kompos organik.
- 2) **Identifikasi Masalah**
Berdasarkan hasil survey lapangan, tim pengabdian PNP jurusan Teknik mesin akan mengidentifikasi masalah utama yang dihadapi oleh petani, yaitu biaya pupuk yang mahal dan keterbatasan dalam produksi kompos organik yang menggunakan cara manual untuk mencacah jerami atau rumput, sehingga memakan waktu yang lama karena kurangnya teknologi atau mesin pencacah rumput yang bisa mempermudah kerja petani dalam mencacah rumput atau jerami.
- 3) **Rancangan Mesin Pencacah Rumput & Pembuatan Mesin**
Setelah masalah diidentifikasi, tim pengabdian PNP jurusan teknik mesin akan merancang mesin pencacah rumput yang sederhana, efektif, dan mudah digunakan oleh kelompok tani. Rancangan mesin tersebut akan memperhitungkan kebutuhan dan ketersediaan bahan-bahan lokal serta

teknologi yang sesuai dengan kondisi lapangan. Selanjutnya, mesin akan dibuat oleh mahasiswa jurusan teknik mesin PNP dengan menggandeng dosen-dosen yang pakar.

4) Pelaksanaan PKM

Pada tahap ini, mesin pencacah rumput akan diserahkan kepada Kelompok Tani Makmur yang telah ditentukan sebagai penerima manfaat. Tim pengabdian jurusan teknik mesin akan memberikan pelatihan kepada anggota kelompok tani tentang cara menggunakan mesin dengan benar dan efisien untuk memproduksi kompos organik.

5) Laporan Akhir

Setelah pelaksanaan PKM selesai, tim pengabdian akan menyusun laporan akhir yang berisi evaluasi atas keberhasilan pelaksanaan program, dampak yang telah dicapai, serta saran dan rekomendasi untuk pengembangan program di masa depan. Laporan ini akan menjadi dokumentasi.

HASIL PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dengan judul Implementasi Mesin Pencacah Rumput Serbaguna untuk Pembuatan Pupuk Organik sebagai Upaya Mengatasi Kelangkaan Pupuk pada Petani Jahe Kelompok Tani Makmur telah berhasil dilaksanakan oleh tim dari Jurusan Teknik Mesin. Kegiatan ini berlangsung di Jl. Sako Timbulun, Kelurahan Batu Gadang, Indarung, Kecamatan Lubuk Kilangan dengan partisipasi aktif dari anggota Kelompok Tani Makmur. Pelaksanaan kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan solusi alternatif dalam pembuatan pupuk organik dengan memanfaatkan mesin pencacah rumput serbaguna, guna mengatasi kelangkaan pupuk yang sering menjadi kendala dalam usaha pertanian jahe.

Upaya mengatasi kelangkaan pupuk pada petani jahe, khususnya pada Kelompok Tani Makmur, mesin pencacah rumput telah diimplementasikan untuk meningkatkan efisiensi pembuatan pupuk organik [5]. Proses ini dimulai dengan mengumpulkan bahan-bahan organik berupa daun-daunan, rumput, dan limbah pertanian lainnya. Bahan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam mesin pencacah, yang dirancang untuk menghasilkan potongan kecil yang mudah terurai. Proses pencacahan ini penting untuk mempercepat dekomposisi bahan organik, sekaligus menciptakan struktur yang sesuai untuk proses fermentasi. Mesin pencacah ini memberikan keunggulan dalam hal efisiensi waktu dan tenaga dibandingkan dengan metode manual, sehingga lebih banyak bahan yang dapat diolah dalam waktu singkat [6]. Ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses pembuatan pupuk organik

Setelah bahan organik dicacah, langkah selanjutnya adalah mencampurkannya dengan larutan Effective Microorganisms 4 (EM4). EM4 berfungsi untuk mempercepat proses fermentasi dengan cara menyediakan mikroorganisme yang membantu penguraian bahan organik menjadi kompos. Campuran ini kemudian ditempatkan di dalam wadah atau area fermentasi yang terlindung dari sinar matahari langsung dan hujan [7]. Selama proses fermentasi, campuran perlu diaduk secara berkala untuk memastikan distribusi mikroorganisme merata dan menjaga kadar oksigen yang optimal. Dalam waktu sekitar 3–4 minggu, bahan organik yang diolah akan berubah menjadi pupuk organik berkualitas tinggi. Hasil pupuk ini dapat langsung digunakan oleh petani jahe untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman, sekaligus menjadi solusi berkelanjutan untuk kelangkaan pupuk di pada kelompok tani makmur.

Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dari Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang (PNP) telah melakukan demonstrasi penggunaan mesin pencacah rumput kepada Kelompok Tani Makmur sebagai bagian dari solusi inovatif untuk pembuatan pupuk organik. Mesin pencacah ini memberikan manfaat signifikan dalam mempercepat dan mempermudah proses pengolahan bahan organik [8], seperti daun-daunan, rumput, dan limbah pertanian, menjadi potongan kecil yang siap difermentasi. Demonstrasi meliputi pengenalan teknologi mesin pencacah, cara pengoperasian yang aman, serta langkah-langkah pembuatan pupuk organik, termasuk penambahan EM4 dan proses fermentasi. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman petani tentang teknologi tepat guna, tetapi juga memberikan keterampilan praktis untuk memproduksi pupuk organik secara mandiri, sehingga membantu mengatasi kelangkaan pupuk dan mendukung keberlanjutan pertanian Kelompok Tani Makmur.

Kedatangan tim PKM disambut dengan sangat hangat oleh anggota Kelompok Tani Makmur, yang menunjukkan ketertarikan dan antusiasme terhadap program ini. Para petani menyadari bahwa kelangkaan pupuk kimia telah menjadi masalah yang signifikan dalam menjaga produktivitas tanaman, sehingga teknologi baru yang ditawarkan melalui program PKM ini diharapkan menjadi solusi yang efektif [9] & [9]. Sambutan positif ini menandakan bahwa para petani sangat terbuka terhadap inovasi dan solusi berbasis teknologi untuk mengatasi tantangan yang dihadapi.

Selain penyerahan mesin, kegiatan PKM juga mencakup sesi pelatihan pembuatan pupuk organik. Pelatihan ini difokuskan pada proses pemanfaatan bahan-bahan alami seperti sisa-sisa tanaman dan rumput yang tersedia di lahan pertanian. Dengan menggunakan mesin pencacah rumput yang telah disediakan, proses pembuatan pupuk organik menjadi lebih efisien dan cepat. Peserta pelatihan mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang pentingnya penggunaan pupuk organik dalam meningkatkan kesuburan tanah serta mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia yang semakin sulit didapatkan [10].

Pada sesi uji coba mesin pencacah rumput, tim PKM menunjukkan cara kerja mesin tersebut secara langsung. Hasil uji coba menunjukkan bahwa mesin berfungsi dengan sangat baik, mampu mencacah rumput dan material organik lainnya dengan cepat dan konsisten. Ini membuktikan bahwa mesin pencacah yang diberikan dapat dioperasikan dengan mudah oleh para petani, serta sangat sesuai untuk digunakan dalam skala pertanian. Mesin ini juga diharapkan akan membantu meningkatkan efisiensi produksi pupuk organik, sekaligus menghemat waktu dan tenaga yang dibutuhkan dalam proses pembuatan pupuk. Pelaksanaan PKM dilapangan terlihat pada Gambar 3 dan 4.

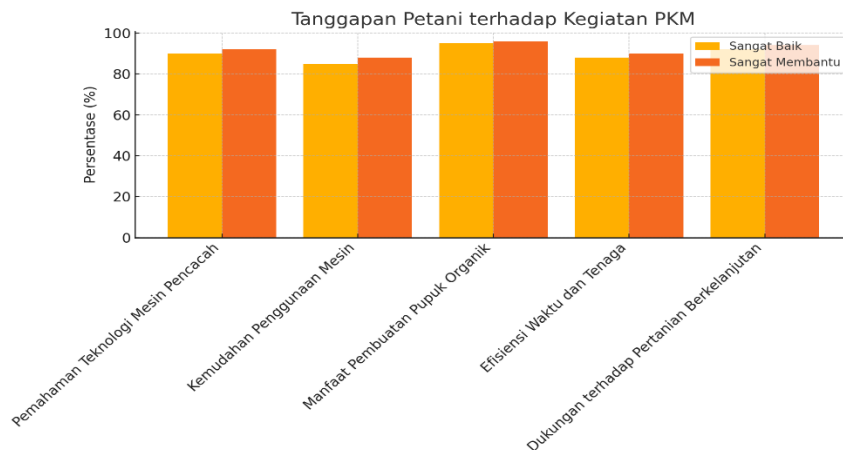


Gambar 3. Serah terima mesin pencacah



Gambar 4. Foto bersama dengan hasil cacahan uji coba mesin

Setelah kegiatan berjalan untuk mengukur sejauh mana pemahaman dan kepuasan Kelompok Tani Makmur terhadap kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan oleh tim Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang (PNP), dilakukan penyebaran kuisioner evaluasi. Kuisioner ini dirancang untuk mengevaluasi berbagai aspek kegiatan, seperti pemahaman teknologi mesin pencacah, kemudahan penggunaan, manfaat pembuatan pupuk organik, efisiensi waktu dan tenaga, serta kontribusi kegiatan terhadap keberlanjutan pertanian. Hasil dari kuisioner ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai efektivitas kegiatan sekaligus menjadi masukan untuk pengembangan program serupa di masa mendatang. Untuk hasil kuisioner dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik hasil kuisisioner kelompok tani makmur

Grafik di atas menunjukkan tanggapan positif dari Kelompok Tani Makmur terhadap kegiatan PKM yang dilaksanakan oleh tim Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang (PNP). Hasil kuisisioner menunjukkan bahwa kegiatan ini sangat bermanfaat dan membantu petani, dengan 90% petani memberikan penilaian sangat baik terhadap pemahaman teknologi mesin pencacah dan 92% merasa teknologi ini sangat membantu. Kemudahan penggunaan mesin juga diapresiasi, dengan 85% tanggapan sangat baik dan 88% merasa terbantu. Manfaat pembuatan pupuk organik mendapatkan apresiasi tertinggi, yaitu 95% sangat baik dan 96% sangat membantu. Aspek efisiensi waktu dan tenaga dinilai sangat baik oleh 88% responden dan 90% merasa sangat terbantu, sementara dukungan terhadap pertanian berkelanjutan diakui oleh 92% sebagai sangat baik dan 94% merasa sangat membantu. Secara keseluruhan, kegiatan ini terbukti efektif dalam memperkenalkan teknologi tepat guna, meningkatkan efisiensi kerja petani, dan mendukung keberlanjutan pertanian dan untuk melengkapi hasil pelatihan dan demonstrasi mesin pencacah ini perbandingan hasil pengukuran capaian kegiatan pada tahap Pre-Test dan Post-Test terhadap Kelompok Tani Makmur (Petani Jahe), dengan jumlah responden yang mengikuti kegiatan ini sebanyak 15 orang menunjukkan hasil perbandingan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perbandingan Pre-Test dan Post-Test

No	Aspek Evaluasi	Pre-Test (%)	Post-Test (%)	Perubahan (%)
1	Pemahaman teknologi mesin pencacah	60	90	30
2	Kemudahan penggunaan mesin	55	85	30
3	Manfaat pembuatan pupuk organik	65	95	30
4	Efisiensi waktu dan tenaga	58	88	30
5	Dukungan terhadap keberlanjutan	62	92	30

Hasil tabel Pre-Test dan Post-Test terhadap Kelompok Tani Makmur menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman dan kemampuan petani setelah mengikuti kegiatan pelatihan. Sebelum pelatihan, pemahaman tentang teknologi mesin pencacah hanya mencapai 60%. Namun, setelah kegiatan pelatihan selesai, hasil Post-Test menunjukkan bahwa 90% petani memiliki pemahaman yang baik terhadap teknologi ini. Peningkatan sebesar 30% ini menunjukkan bahwa pelatihan berhasil memberikan penjelasan yang komprehensif dan mudah dipahami oleh peserta.

Aspek kemudahan penggunaan mesin juga menunjukkan peningkatan yang signifikan. Sebelum pelatihan, hanya 55% petani yang merasa mesin mudah digunakan, tetapi setelah pelatihan, angka ini naik menjadi 85%. Peningkatan sebesar 30% ini menunjukkan bahwa sesi praktik langsung selama pelatihan membantu petani memahami cara pengoperasian mesin secara efisien.

Pada aspek manfaat pembuatan pupuk organik, terdapat lonjakan apresiasi dari 65% pada Pre-Test menjadi 95% pada Post-Test. Hal ini menunjukkan bahwa petani semakin memahami pentingnya pupuk organik dalam meningkatkan produktivitas lahan kelompok tani makmur. Selain itu, pelatihan ini berhasil meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga kerja petani. Penilaian awal sebesar 58% meningkat menjadi 88% setelah pelatihan, yang mencerminkan bahwa mesin pencacah mampu mempermudah proses produksi pupuk secara signifikan.

Aspek terakhir, yaitu dukungan terhadap keberlanjutan pertanian, menunjukkan peningkatan dari 62% pada Pre-Test menjadi 92% pada Post-Test. Hal ini menggambarkan bahwa pelatihan tidak hanya memberikan manfaat praktis tetapi juga menanamkan kesadaran akan pentingnya keberlanjutan dalam praktik pertanian. Secara keseluruhan, peningkatan rata-rata sebesar 30% di semua aspek menunjukkan bahwa pelatihan ini berhasil meningkatkan kapasitas petani dalam memahami, menggunakan, dan memanfaatkan teknologi mesin pencacah untuk mendukung kegiatan pertanian jahe Kelompok Tani Makmur secara berkelanjutan.

Dengan keberhasilan kegiatan ini, diharapkan Kelompok Tani Makmur dapat memanfaatkan teknologi mesin pencacah ini secara optimal, serta menerapkan pengetahuan yang diperoleh dari pelatihan dalam kegiatan pertanian sehari-hari. Diharapkan juga bahwa dengan penggunaan pupuk organik yang dihasilkan, produktivitas tanaman jahe akan meningkat, dan pada akhirnya dapat mengatasi masalah kelangkaan pupuk yang sering kali menghambat pertumbuhan tanaman [11] & [12]. Program PKM ini menjadi salah satu bentuk kontribusi nyata dari tim Jurusan Teknik Mesin dalam memberdayakan masyarakat petani melalui inovasi teknologi yang tepat guna.

KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan PKM ini telah menunjukkan hasil yang sangat memuaskan. Mesin pencacah rumput serbaguna yang diserahkan dan diuji coba secara langsung terbukti efektif dalam membantu petani memproduksi pupuk organik secara lebih efisien, cepat, dan ekonomis. Pelatihan pembuatan pupuk organik yang diberikan juga berhasil meningkatkan pemahaman petani mengenai cara memanfaatkan bahan-bahan organik lokal dengan optimal. Berdasarkan hasil kuisioner, mayoritas petani memberikan tanggapan yang sangat baik terhadap teknologi ini, terutama dalam hal kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, dan manfaat jangka panjang yang dihasilkan. Kesimpulannya, penggunaan mesin pencacah rumput sebagai alat produksi pupuk organik mampu mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk kimia yang mahal dan sulit didapatkan. Selain itu, teknologi ini berpotensi meningkatkan produktivitas hasil panen jahe secara berkelanjutan, serta mendukung pengelolaan pertanian yang lebih ramah lingkungan. Melalui kegiatan ini, tim PKM Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang berhasil memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kesejahteraan petani di daerah Sako Batu Gadang melalui inovasi teknologi tepat guna.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Padang (PNP) yang telah mendanai kegiatan PKM ini melalui kontrak nomor: 270/PL9.15/AL.04/2024, tertanggal 2 Mei 2024. Dukungan ini menjadi fondasi utama bagi keberhasilan pelaksanaan program ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh anggota tim PKM yang telah bekerja keras,

mitra Kelompok Tani Makmur yang berpartisipasi aktif, serta semua pihak yang turut membantu dan berkontribusi dalam menyukseskan kegiatan ini. Semoga kolaborasi ini dapat terus memberikan manfaat berkelanjutan bagi masyarakat dan menjadi inspirasi bagi kegiatan serupa di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Yusnaweti, D. Leni, E. Syam, And T. Haria Aditia, "Penggunaan Limbah Sekitar Untuk Pembuatan Pupuk Organik Cair (Poc) Di Jorong Tapi Balai Nagari Padang Sibusuak," *Menara Pengabdian*, Vol. 2, No. 2, Pp. 84–90.
- [2] M. Marmi, S. Sunaryo, And Dina Chamidah, "Pelatihan Pengelolaan Limbah Organik Menjadi Ecoenzym Pada Warga Desa Kalipecabean Candi Sidoarjo Dalam Upaya Mewujudkan Masyarakat Eco-Community," *J-Abdi J. Pengabdian Kpd. Masy.*, Vol. 2, No. 6, Pp. 5239–5246, Nov. 2022, Doi: 10.53625/Jabdi.V2i6.3873.
- [3] Zainal Abidin *Et Al.*, "Pemberdayaan Kelompok Wanita Tani Desa Sumber Sari Dalam Pembuatan Pupuk Organik Cair Berkadar Nitrogen Tinggi Untuk Mengatasi Kelangkaan Pupuk Anorganik," *Karunia J. Has. Pengabdian Masy. Indones.*, Vol. 3, No. 3, Pp. 125–136, Sep. 2024, Doi: 10.58192/Karunia.V3i3.2573.
- [4] O. Famela, L. A. Prayudhi, Y. Zamrodah, And J. Widiyatmanta, "Strategi Penyaluran Pupuk Bersubsidi Di Kecamatan Wonotirto," *Radikula J. Ilmu Pertan.*, Vol. 2, No. 01, Pp. 25–30, Jul. 2023, Doi: 10.33379/Radikula.V2i01.1898.
- [5] S. Sudiro, W. Yahya, And R. Irnawan, "Analisis Sistem Kontrol Otomatis Mesin Pencacah Dan Pengaduk Sampah Organik Berbasis Proximity Sensor," *Jupit. J. Pendidik. Tek. Elektro*, Vol. 9, No. 2, P. 75, Aug. 2024, Doi: 10.25273/Jupiter.V9i2.20934.
- [6] D. Setiawan And Latifa Siswati, "Mesin Pencacah Daun Dan Pelepah Kelapa Sawit Untuk Peternak Sapi Di Desa Pancar Gading Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar - Riau," *Din. J. Pengabdian Kpd. Masy.*, Vol. 5, No. 5, Oct. 2021, Doi: 10.31849/Dinamisia.V5i5.7741.
- [7] I. Marzuki, "Pengembangan Desa Cerdas Berorientasi Organik Dan Teknologi Informasi," Dec. 16, 2020, *Open Science Framework*. Doi: 10.31219/Osf.Io/H4w6g.
- [8] G. Simamora *Et Al.*, "Penerapan Teknologi Pencacah Daun Dan Cairan Em4 Untuk Membuat Pupuk Kompos Melalui Pengabdian Masyarakat Di Rt. 36, Kelurahan Karang Joang Kota Balikpapan," *J. Abdi Insani*, Vol. 11, No. 3, Pp. 1060–1068, Sep. 2024, Doi: 10.29303/Abdiinsani.V11i3.1865.
- [9] K. Umam, A. Karim, R. M. Alalloh, A. E. W. Wima, And F. S. Fathoni, "Penanggulangan Kelangkaan Pupuk Kimia Dengan Pembuatan Biosaka Dan Poc Di Desa Selomukti Kecamatan Mlandingan Kabupaten Situbondo," *Ngarsa J. Dedication Based Local Wisdom*, Vol. 3, No. 2, Pp. 213–224, Dec. 2023, Doi: 10.35719/Ngarsa.V3i2.446.
- [10] I. A. Mahbub, G. Tampubolon, M. Mukhsin, And Y. Farni, "Peningkatan Kesuburan Tanah Dan Hasil Padi Sawah Melalui Aplikasi Pupuk Organik," *J. Tanah Dan Sumberd. Lahan*, Vol. 10, No. 2, Pp. 335–340, Jul. 2023, Doi: 10.21776/Ub.Jtsl.2023.010.2.17.
- [11] Y. Yuliana, E. Rahmadani, And I. Permanasari, "Aplikasi Pupuk Kandang Sapi Dan Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jahe (*Zingiber Officinale Rosc.*) Di Media Gambut," *J. Agroteknologi*, Vol. 5, No. 2, P. 37, Jan. 2015, Doi: 10.24014/Ja.V5i2.1353.
- [12] S. Arif, "Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Limbah Kotoran Sapi Untuk Meningkatkan Produktifitas Pertanian Warga Di Dusun Genuk Desa Snepo Kec Slahung Kab. Ponorogo," *Inej Indones. Engagem. J.*, Vol. 1, No. 2, Nov. 2020, Doi: 10.21154/Inej.V1i2.2328.