

Pelatihan Pembuatan Pupuk dan Monitoring Suhu Menggunakan Alat Pembuat Pupuk Kompos

Mareli Telaumbanua^{(1)*}, Pulung Karo-Karo⁽²⁾, dan Aminudin Syah⁽³⁾,

Syukur Telaumbanua⁽⁴⁾, dan Agapetalia Indriyawati⁽⁵⁾

⁽¹⁾Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

⁽²⁾Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Lampung

⁽³⁾Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung

⁽⁴⁾Jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada

⁽⁵⁾Jurusan Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada

Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1, Gedong Meneng, Bandar Lampung 35145, Indonesia

Email : (*) mareli.telaumbanua@fp.unila.ac.id

ABSTRAK

Pupuk kompos berbahan limbah pertanian/peternakan belum termanfaatkan secara optimal oleh petani/peternak. Mitra kelompok tani di Desa Rejomulyo memiliki pengetahuan dan keterampilan yang kurang dalam pembuatan pupuk kompos. Selain itu, proses pembuatan pupuk kompos yang ditandai dengan kenaikan suhu sulit dipantau. Oleh karena itu, petani memerlukan prosedur tahapan pengolahan pupuk kompos dengan monitoring suhu. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan melalui pengolahan pupuk kompos dengan menerapkan alat pembuat pupuk kompos. Metode pelaksanaan kegiatan terdiri dari sosialisasi, diskusi, tanya jawab, demonstrasi dan praktik. Evaluasi kegiatan pengabdian menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan mitra kelompok sebesar 44,85% dan keterampilan sebesar 50,00%. Dengan demikian, pengabdian ini telah berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam pembuatan pupuk kompos dan aplikasi alat.

Kata kunci: Alat Pembuat Pupuk, Limbah, Pupuk Kompos

ABSTRACT

Farmers/ranchers have not made optimal use of compost fertilizer made from agricultural/livestock waste. The farmer group partners in Rejomulyo village lack the knowledge and skills to make compost fertilizer. In addition, the process of making compost, which is characterized by an increase in temperature, is difficult to monitor. Therefore, the farmers need a procedure for the stages of compost processing with temperature monitoring. The purpose of this activity is to increase knowledge and skills through compost processing by using compost fertilizer making tools. The method of implementing activities consists of socialization, discussion, question and answer, demonstration and practice. The evaluation of the service activities showed that the knowledge of the group partners increased by 44.85% and the skills increased by 50.00%. Thus, this service has succeeded in increasing partners' knowledge and skills in compost fertilizer production and tool application.

Keywords: Compost Making Tools, Fertilizer, Waste

Submit: 29.08.2024	Revised: 24.10.2024	Accepted: 31.10.2024	Available online: 01.12.2024
-----------------------	------------------------	-------------------------	---------------------------------

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara tropis yang sebagian besar mata pencaharian masyarakatnya menjadi petani dengan berbagai komoditas sayuran. Nutrisi tanaman dipenuhi dengan penambahan pupuk. Namun, penggunaan pupuk subsidi dan nonsubsidi kimia dalam jangka panjang memiliki dampak negatif seperti pencemaran lingkungan. Selain itu, harga pupuk kimia juga mahal. Oleh karena itu, petani mulai beralih menggunakan pupuk organik yang lebih aman dan tidak mencemari lingkungan. Pupuk organik terdiri dari bahan yang dapat terurai seperti limbah pertanian/peternakan dengan ketersediaan melimpah. Limbah pertanian diantaranya jerami padi, jerami kedelai, batang jagung dan dedaunan umumnya diolah sebagai untuk pakan ternak dan sebagian kecil menjadi bahan pembuatan pupuk kompos. Selain pertanian, juga terdapat limbah peternakan yang belum dimanfaatkan secara optimal khususnya wilayah Lampung. Populasi sapi potong daerah Lampung tahun 2015 ke tahun 2019 semakin meningkat yaitu dari 653.537 ekor menjadi 819.571 ekor (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2019, p. 89). Selain sapi, jumlah ayam ras petelur di wilayah Lampung 2018 sebesar 7.833.845 ekor naik menjadi 14.501.073 ekor tahun 2022 (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2022, p. 99). Peningkatan populasi ternak ini menghasilkan limbah peternakan yang semakin tinggi. Apabila pengelolaannya kurang baik maka limbah peternakan juga dapat menimbulkan polusi lingkungan. Limbah peternakan berupa kotoran ternak (padat dan cair) dapat dimanfaatkan menjadi pupuk dan biogas yang lebih bermanfaat (Saputro, Wijaya, & Wijayanti, 2014).

Desa Rejomulyo di wilayah Lampung merupakan wilayah pedesaan dengan perekonomian berbasis pertanian. Petani Desa Rejomulyo umumnya menanam padi dan sayuran. Setelah panen, limbah tanaman padi dan sayuran hanya ditumpuk dan belum dimanfaatkan dengan baik. Bahan organik limbah pertanian memiliki unsur hara yang tinggi dan berpotensi menjadi pupuk kompos. Selain bekerja sebagai petani, masyarakat juga memelihara ternak sebagai usaha sampingan seperti sapi Bali dan ayam ras petelur. Permasalahan limbah peternakan mulai timbul saat memelihara ternak. Seekor sapi mampu memproduksi limbah padat sebanyak 20-30 kg per hari dan limbah cair 100 -150 liter (Saputro, Wijaya, & Wijayanti, 2014). Selain itu, ayam petelur menghasilkan limbah kotoran setiap hari mencapai 0,075 kg/ekor (Harahap, Fitriana, Bawamenewi, Diana, & Mardiana, 2021). Pembuangan limbah secara langsung tanpa diolah ke lingkungan sekitar akan menimbulkan dampak lingkungan yang buruk. Limbah yang mengalir ke sumber air dapat mencemari perairan, memunculkan bau tak sedap dan menyebarkan penyakit. Limbah kotoran dari ternak dapat diolah menjadi kompos selanjutnya dapat diberikan pada tanaman padi dan sayuran. Hal ini mendukung pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan.

Proses pembuatan pupuk kompos masih dianggap sulit bagi petani karena membutuhkan tempat penampung pupuk yang besar, monitoring suhu dan rendahnya kualitas pupuk kompos. Tempat penampung pupuk kompos secara konvensional umumnya hanya ditumpuk di lantai sehingga tidak efisien tempat. Saat proses pembuatan pupuk kompos, bahan organik harus tercampur secara merata khususnya dengan *starter* agar proses penguraian bahan organik lebih cepat. Suhu bahan organik semakin naik seiring dengan bertambahnya aktivitas mikroorganisme pengurai. Apabila suhu menurun, maka proses penguraian bahan organik telah selesai dan pupuk kompos dapat digunakan. Drum penampung dapat digunakan sebagai tempat proses pengolahan pupuk kompos secara anaerob. Hal ini meminimalkan penggunaan tempat yang luas dan proses penguraian bahan secara anaerob menjadi lebih efektif dengan cara menutup drum. Pemantauan pematangan pupuk kompos dapat menggunakan sensor suhu sehingga memudahkan petani dalam menentukan kematangan pupuk. Beberapa penelitian telah dilakukan tim pengabdian dengan mengembangkan alat pengolah pupuk cair secara otomatis berasal dari limbah tandan kosong kelapa sawit (Nurrohmanasyah, Indriyani, Ekaliana, & Telaumbanua, 2019) dan limbah nanas (Telaumbanua, Dermiyati, & Suharjo, 2019). Oleh karena itu, tim pengabdian memperkenalkan teknologi alat pembuat pupuk kompos yang dilengkapi pengukur suhu kepada petani di Desa Rejomulyo.

Tujuan kegiatan yaitu memperluas wawasan atau pengetahuan anggota mitra kelompok di Desa Rejomulyo dalam pengolahan pupuk kompos limbah pertanian/peternakan, meningkatkan keterampilan anggota mitra kelompok dalam menggunakan teknologi alat pembuat pupuk kompos, menciptakan teknologi alat pembuat pupuk kompos dengan monitoring suhu untuk memprediksi tingkat kematangan dan kualitas kompos serta menciptakan produk kompos dari limbah pertanian/peternakan. Manfaat kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu mengoptimalkan limbah pertanian/peternakan menjadi pupuk kompos, mendorong pertanian organik melalui substitusi penggunaan pupuk kompos serta memudahkan pengukuran suhu dalam pemantauan proses kematangan pupuk kompos.

IDENTIFIKASI MASALAH

Petani wilayah Desa Rejomulyo umumnya menggunakan pupuk kimia buatan karena respon sangat cepat terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Namun, harga pupuk kimia semakin mahal karena ketersediaannya terbatas. Hal ini menyebabkan kenaikan biaya produksi sehingga lama kelamaan petani akan mengalami kerugian. Pupuk kimia yang digunakan secara terus menerus dalam rentang waktu panjang, dampaknya bisa menurunkan kesuburan tanah dan menimbulkan efek buruk bagi lingkungan. Disisi lain, masyarakat juga lebih memilih sayuran organik yang lebih sehat sehingga membuat petani harus mengurangi bahkan tidak menggunakan bahan kimia pada tanaman.

Salah satu alternatif dalam menurunkan penggunaan pupuk kimia yaitu dengan pengolahan pupuk kompos. Bahan alami pembuatan pupuk kompos dapat berasal dari limbah pertanian/peternakan yang ketersediaannya melimpah namun belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah pertanian tersebut diantaranya jerami padi, jerami jagung, dan dedaunan. Sedangkan limbah peternakan yang dapat dimanfaatkan yaitu kotoran ternak sapi dan ayam ras petelur. Campuran limbah tersebut dapat meningkatkan unsur hara mikro dan makro pupuk kompos yang dibutuhkan tanaman. Perbandingan bahan organik yang tepat akan menghasilkan pupuk kompos dengan kualitas tinggi. Penggunaan pupuk kompos dapat membantu petani menurunkan biaya produksi dalam pembelian pupuk komersial dan memelihara kesuburan tanah (Ratriyanto, Widyawati, Suprayogi, Prastowo, & Widyas, 2019)

Mekanisme pembuatan pupuk sangat penting karena menentukan tingkat keberhasilan dan kematangan pupuk kompos. Proses pembuatan pupuk kompos dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya ukuran bahan, rasio C/N, suhu, kelembaban, dan aerasi (Rakhmawati, Dangga, & Laela, 2019). Pemantauan proses kematangan pupuk memerlukan pengecekan secara rutin khususnya suhu. Pengukuran suhu secara manual umumnya menggunakan termometer. Namun, penggunaan termometer manual ini kurang praktis karena harus mengukur suhu kompos pada berbagai titik yang berbeda. Selain itu, kekurangan termometer ini adalah mudah pecah dan diperlukan ketelitian tinggi untuk membaca suhu. Sensor suhu dapat digunakan sebagai pengganti termometer manual yang lebih efektif dan efisien. Petani tidak harus melakukan pengukuran suhu manual namun hanya memantau melalui layar LCD pengukur suhu.

Mitra kelompok ini memiliki keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam proses produksi pupuk kompos berasal dari limbah pertanian/peternakan. Oleh karena itu, tim pengabdian melakukan diseminasi teknologi alat pembuat pupuk kompos kepada mitra kelompok. Alat ini didesain secara sederhana sehingga petani mudah menggunakannya. Selain itu, alat ini memiliki kapasitas penampung yang besar 200-300 liter dan dilengkapi dengan pengukur suhu. Kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat mendorong petani dalam menggunakan pupuk kompos organik yang ramah lingkungan untuk pertanian berkelanjutan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada kelompok tani di Desa Rejomulyo Kabupaten Lampung Selatan. Alat yang digunakan dalam kegiatan pengabdian adalah peralatan pertukangan,

laptop, dan *infocus*. Bahan yang digunakan adalah drum, besi, *liquid crystal display* (LCD), arduino tipe ATmega2560, *printed circuit board* (PCB) layar tunggal ukuran 20 x 10 cm, elemen elektronika (aktif/pasif) meliputi kapasitor, *resistor*, *black housing 10 pin*, pin deret, kaki modul, kabel *jumper*, *light emitted diode* (LED), kertas *glossy*, satu box modul, *transistor* TPI120, sensor suhu LM35 DZ, *relay* DC 5V dan 12V.

Metode pengabdian terdiri dari sosialisasi dan pelatihan. Kegiatan sosialisasi berupa pemaparan materi diikuti dengan forum tanya jawab yang interaktif. Sebelum pemaparan materi, peserta mengisi kuesioner *pre-test* terlebih dahulu untuk mengukur pengetahuan dan keahlian awal peserta. Materi yang disampaikan mengenai pembuatan pupuk kompos dari limbah pertanian/peternakan dan pengenalan teknologi alat pembuat pupuk kompos. Kegiatan pemaparan materi ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pemaparan Materi Sosialisasi dan Pelatihan

Kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi (simulasi) dan praktik secara langsung. Demonstrasi dilakukan tim pengabdian mengenai pengolahan limbah dan penggunaan alat pembuat pupuk dengan monitoring suhu. Gambar 2 adalah dokumentasi kegiatan demonstrasi dan Praktek pembuatan kompos. Selanjutnya, praktik langsung pembuatan pupuk kompos dengan beberapa tahapan yaitu pencampuran bahan limbah hasil pertanian atau kotoran ternak dengan dedak padi, sekam padi, tetes tebu dan *starter* di dalam drum pembuat pupuk. Proses pencampuran yang lebih merata dilakukan dengan memutar tuas sehingga drum dapat berputar dan bahan tercampur rata. Proses pematangan kompos dilakukan selama tiga minggu.



Gambar 2. Demonstrasi dan Praktek Pembuatan Kompos.

Selanjutnya, petani melakukan monitoring suhu dan kematangan pupuk kompos secara mandiri dengan didampingi tim pengabdian. Perangkat untuk mengukur suhu pada alat pembuat kompos ini dapat dilihat Gambar 3. Pemutaran drum dilakukan secara berkala selama 3 minggu agar bahan tercampur merata dan mempercepat proses pengomposan. Setelah 3 minggu, kompos sudah matang yang ditandai suhu kompos turun. Pupuk yang telah matang dapat dipanen dan digunakan mitra.



Gambar 3. Pengukur Suhu Dalam Pembuatan Pupuk Kompos

Setelah pengabdian selesai, peserta diminta mengisi kuesioner *post-test* untuk mengukur perubahan dalam pengetahuan dan keahlian akhir peserta. Keberhasilan kegiatan pengabdian dievaluasi dengan membandingkan perbedaan hasil kuesioner *pre-test* dan *post-test* peserta. Evaluasi ini menggambarkan sejauh mana kegiatan pengabdian bermanfaat bagi masyarakat..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat direalisasikan oleh tim pengabdian multidisiplin ilmu dari Universitas Lampung. Kegiatan pemaparan materi pengolahan limbah pertanian/peternakan menjadi pupuk kompos dilaksanakan dengan baik di Desa Rejomulyo. Kegiatan diawali dengan pengisian lembar kuesioner *pre-test* untuk mengukur pengetahuan dan keterampilan awal peserta sebelum kegiatan pengabdian. Peserta berjumlah 15 orang terdiri dari bapak dan ibu yang berprofesi sebagai petani. Partisipasi aktif dari peserta ditunjukkan dalam sesi diskusi dan tanya jawab. Materi yang dijelaskan terkait pengenalan pupuk kompos, manfaat, bahan-bahan pembuat pupuk, mekanisme kompos aerob dan anaerob, proses pengomposan, faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pembuatan pupuk kompos, ciri kompos yang baik serta pengenalan alat pembuat pupuk dengan monitoring suhu.

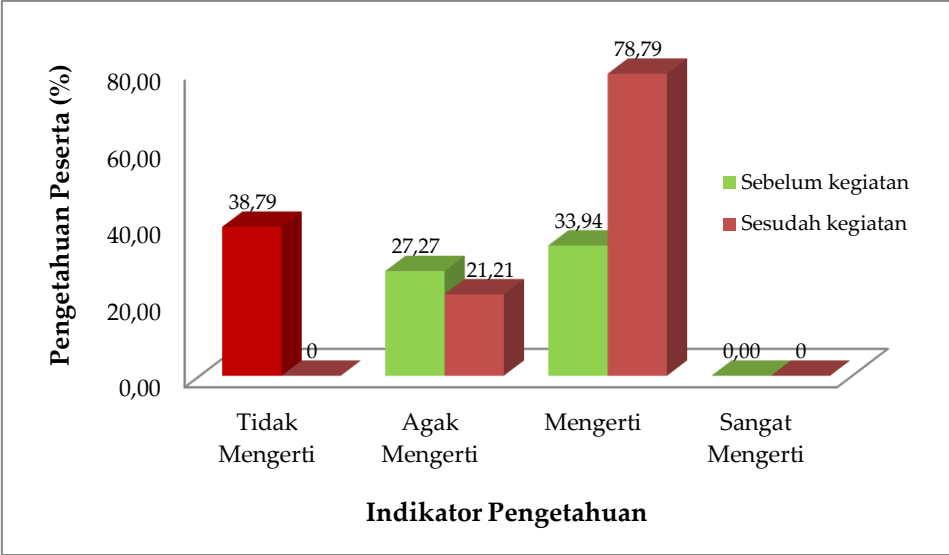
Demonstrasi oleh tim pengabdian terbagi menjadi dua tahap yaitu pembuatan pupuk kompos dan penggunaan alat. Tahapan pembuatan pupuk kompos dilakukan berdasarkan prosedur kerja. Proses pembuatan pupuk kompos melalui mekanisme penguraian/dekomposisi. Proses dekomposisi dalam pembuatan pupuk kompos terjadi dengan bantuan mikroorganisme pengurai atau *starter*. Penguraian bahan akan meningkatkan suhu bahan. Alat pembuat pupuk kompos ini dilengkapi dengan pengukur suhu sehingga petani dapat memonitoring suhu tanpa harus menggunakan termometer secara manual (lihat Gambar 3). Tim pengabdian memberikan penjelasan dalam penggunaan alat secara sederhana sehingga mudah dipahami oleh peserta. Peserta berkontribusi aktif dalam diskusi dan tanya jawab dalam penggunaan alat. Tahap akhir kegiatan dilakukan dengan pengisian kuesioner *post-test* mengevaluasi keberhasilan dari kegiatan pengabdian yang dilakukan.

Kegiatan evaluasi pengabdian dalam pelatihan pembuatan pupuk kompos dan monitoring suhu berdasarkan perbandingan hasil pengisian *pre-test* dan *post-test*. Hasil ini akan menunjukkan tingkat keberhasilan pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat terhadap permasalahan mitra. Parameter pengukuran dalam pengetahuan peserta dituangkan dalam poin-poin kuesioner yaitu pengetahuan mengenai pengertian pupuk kompos, manfaat, bahan-bahan pembuat pupuk, mekanisme kompos aerob dan anaerob, proses pengomposan, faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pembuatan pupuk kompos, C/N rasio, pengenalan fisik alat pembuat pupuk kompos, pengadukan kompos pada alat, monitoring suhu serta kelebihan dan kekurangan alat. Tujuan Instruksional Khusus (TIK) dari kegiatan pengabdian dituliskan dalam poin-poin pertanyaan. Hasil pencapaian TIK menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan sebesar 44,85%. Pencapaian parameter pengukuran pengetahuan peserta ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Materi Dalam Evaluasi Pengetahuan

No	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pencapaian TIK (%)		
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Peningkatan
1	Pengetahuan umum definisi pupuk kompos	60,00	86,67	26,67
2	Pengetahuan umum bahan pembuat pupuk kompos	60,00	80,00	20,00
3	Pengetahuan umum manfaat pupuk kompos bagi tanah dan tanaman	73,33	80,00	6,67
4	Pengetahuan umum proses dekomposisi/ penguraian bahan organik	20,00	80,00	60,00
5	Pengetahuan umum faktor yang mempengaruhi pembuatan pupuk kompos	6,67	80,00	73,33
6	Pengetahuan umum perbedaan kompos aerob dan anaerob	26,67	80,00	53,33
7	Pengetahuan umum C/N rasio pupuk kompos	6,67	46,67	40,00
8	Pengetahuan umum alat pembuat pupuk kompos	40,00	86,67	46,67
9	Pengetahuan umum manfaat pengadukan pada alat pembuat pupuk	60,00	86,67	26,67
10	Pengetahuan umum mekanisme pengaturan sensor pada alat pembuat pupuk	6,67	80,00	73,33
11	Pengetahuan umum kelebihan dan kelemahan alat pembuat pupuk	13,33	80,00	66,67
Rata-rata		33,94	78,79	44,85

Hasil pengukuran pengetahuan memperlihatkan adanya peningkatan yang signifikan (Gambar 4). Persentase peserta yang termasuk tidak mengerti turun dari 38,79% ke 0,00%. Proporsi peserta dengan tingkat pengetahuan agak mengerti turun dari 27,27% ke 21,21%. Tingkat pengetahuan peserta mengerti mengalami peningkatan dari 33,94% ke 78,79%. Pengetahuan peserta dalam kategori sangat mengerti tidak ada.. Evaluasi pengetahuan yang dikaji meliputi dua yaitu pupuk kompos dan alat pembuat pupuk kompos. Transfer pengetahuan dari tim pengabdian kepada masyarakat mengenai pupuk kompos mulai dari bahan pembuatan sampai pemanenan kompos dipahami oleh mitra kelompok. Begitu pula dengan penerapan teknologi alat pembuat pupuk kompos yang sederhana dan mudah digunakan sehingga diharapkan dapat membantu petani dalam penggunaan pupuk organik ramah lingkungan.

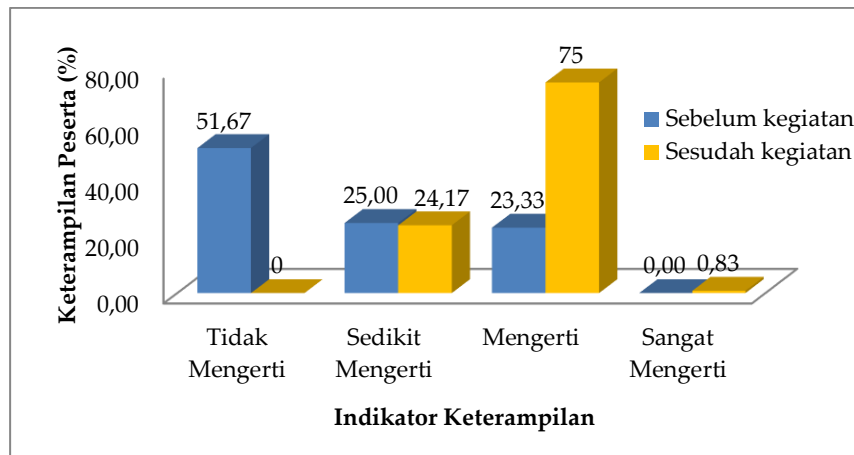


Gambar 4. Indikator Pengetahuan Dengan Kriteria

Parameter pengukuran dalam keterampilan peserta dituangkan dalam poin-poin kuesioner yaitu keterampilan dalam mempersiapkan alat dan bahan pembuatan pupuk kompos, membuat perbandingan bahan organik dan tambahan *starter*, membuat pupuk kompos dari limbah pertanian/peternakan, monitoring proses pembuatan pupuk kompos hingga matang/panen, menjalankan sistem pengadukan alat, monitoring suhu pada alat, merawat alat dan memanen pupuk kompos yang baik. Tujuan Instruksional Khusus (TIK) dari kegiatan pengabdian dituliskan dalam poin-poin pertanyaan. Hasil pencapaian TIK menunjukkan adanya peningkatan keterampilan sebesar 50,00%. Pencapaian parameter pengukuran keterampilan peserta dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-Kisi Materi Dalam Evaluasi Keterampilan

No	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pencapaian TIK (%)		
		Pre-test	Post-test	Peningkatan
1	Keterampilan peserta dalam mempersiapkan alat dan bahan pembuatan pupuk kompos	13,33	60,00	46,67
2	Keterampilan peserta dalam membuat perbandingan bahan organik dan tambahan <i>starter</i>	26,67	66,67	40,00
3	Keterampilan peserta dalam membuat pupuk kompos dari limbah pertanian/peternakan	40,00	86,67	46,67
4	Keterampilan peserta dalam monitoring proses pembuatan pupuk kompos hingga matang/panen	33,33	53,33	20,00
5	Keterampilan peserta dalam menjalankan sistem pengadukan alat	26,67	80,00	53,33
6	Keterampilan peserta dalam mengontrol suhu pada alat	20,00	80,00	60,00
7	Keterampilan peserta dalam merawat alat	20,00	73,33	53,33
8	Keterampilan peserta dalam memanen pupuk kompos yang baik	20,00	100,00	80,00
Rata-rata		25,00	75,00	50,00



Gambar 5. Indikator Keterampilan dengan Kriteria

Hasil pengukuran keterampilan memperlihatkan adanya peningkatan yang signifikan (Gambar 5). Persentase peserta yang termasuk tidak mengerti turun dari 51,67% ke 0,00%. Proporsi peserta dengan tingkat keterampilan sedikit mengerti turun dari 25,00% ke 24,17%. Tingkat keterampilan peserta mengerti mengalami peningkatan dari 23,22% ke 75,00%. Keterampilan peserta sangat mengerti mengalami peningkatan dari 0,00% ke 0,83%. Diseminasi teknologi dari tim pengabdian kepada masyarakat mengenai alat pembuat pupuk kompos dimulai dari penggunaan alat, aplikasi sampai perawatan mudah dipahami oleh mitra kelompok.

Secara umum, petani memahami manfaat dan mekanisme pembuatan pupuk kompos dengan baik, namun petani masih memerlukan pemahaman lebih lanjut mengenai unsur komponen hara mikro dan makro yang dimiliki pupuk kompos sehingga dapat mencukupi nutrisi tanaman. Oleh karena itu, pupuk kompos dapat diterapkan langsung pada tanaman untuk mengetahui pengaruhnya terhadap produktivitas tanaman. Petani juga dapat melakukan pembuatan pupuk kompos dan menggunakan alat dengan baik, namun perbandingan bahan organik dan *starter* yang digunakan perlu diperhatikan untuk menghasilkan pupuk kompos berkualitas tinggi. Perbedaan bahan organik limbah pertanian/peternakan dapat mempengaruhi perbandingan bahan dan waktu penguraian. Alat pembuat pupuk kompos ini mudah dalam perawatan. Namun, petani perlu mengecek secara berkala sumber energi listrik yang digunakan pada pengukur suhu. Pengukur suhu banyak digunakan pada berbagai bidang pertanian sebagai alat monitoring suhu dalam budidaya tanaman seperti tanaman sawi (Telaumbanua, Purwantana, & Sutiarso, 2014), tanaman cabai (Triyono, et al., 2019; Telaumbanua, et al., 2024) dan hidroponik (Wardani, et al., 2023). Pengukur suhu memudahkan mitra kelompok dalam memantau proses pembuatan pupuk kompos hingga panen atau matang.



Gambar 6. Penyerahan Alat Pembuat Pupuk Kompos pada Mitra Kelompok Tani

Pada akhir kegiatan pengabdian, alat pembuat kompos diserahkan kepada mitra kelompok tani. Dengan adanya alat tersebut, mitra akan dapat dengan mudah menanggulangi limbah pertanian/peternakan menjadi pupuk kompos yang ramah lingkungan. Hasil produksi kompos tersebut dapat digunakan kembali untuk pertanian mitra kelompok tani. Foto serah terima alat pembuat pupuk kompos ini ditunjukkan dalam Gambar 6.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan pada bapak dan ibu Desa Rejomulyo tentang pelatihan pembuatan pupuk kompos dan monitoring suhu. Kegiatan mampu meningkatkan pengetahuan mitra kelompok sebesar 44,85% dan keterampilan mitra kelompok sebesar 50,00%. Hasil evaluasi ini merupakan perbandingan pengukuran hasil kuesioner *pre-test* dan *post-test* yang dituangkan dalam poin-poin pertanyaan. Peserta antusias dan aktif dalam sesi tanya jawab dan diskusi. Alat pembuat pupuk kompos didesain secara sederhana dan mudah dalam pemakaian. Pupuk kompos ini dapat dijadikan alternatif penggunaan pupuk kimia buatan sehingga petani mampu menerapkan sistem pertanian organik secara berkesinambungan.

Ucapan Terimakasih

Tim pengabdian menyampaikan terima kasih kepada LPPM Universitas Lampung atas terselenggaranya kegiatan ini yang dibiayai dari Dana DIPA BLU UNILA tahun 2024 melalui nomor kontrak: 631/UN26.21/PM/2024. Kami juga menyampaikan terimakasih kepada mitra kelompok di Desa Rejomulyo, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan.

REFERENSI

- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. (2019). *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2019*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian RI. Retrieved from <https://repository.pertanian.go.id/items/8bcaf879-81e2-4a2e-bc54-8173012bb895/full>
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. (2022). *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2022*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian RI. Retrieved from <https://ditjenpkh.pertanian.go.id/storage/photos/shares/konten/publikasi/files/Buku%20Statistik%202022%20ISSN.pdf>
- Harahap, D. N., Fitriana, S., Bawamenewi, N. P., Diana, L. E., & Mardiana, N. (2021). Pengolahan Limbah Kotoran Ayam Petelur di Peternakan Bangun Rezeki Desa Tuntungan I Kecamatan Pancur Batu. *Jurnal Pengabdian Mitra Masyarakat*, 1(1), 1-8. doi:<https://doi.org/10.30743/jurpammas.v1i1.4188>
- Nurrohmanasyah, R., Indriyani, A., Ekaliana, & Telaumbanua, M. (2019). Alat Pembuat Pupuk Cair Otomatis dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Berbasis Mikrokontroler. *Agroteknika*, 2(2), 51-58. doi:<https://doi.org/10.32530/agroteknika.v2i2.43>
- Rakhmawati, D. Y., Dangga, S. A., & Laela, N. (2019). Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik. *Jurnal Abdikarya : Jurnal Karya Pengabdian Dosen dan Mahasiswa*, 3(1), 62-67. Retrieved from <https://jurnal.untag-sby.ac.id/index.php/abdikarya/article/view/3779>
- Ratriyanto, A., Widyawati, S. D., Suprayogi, W. P. S., Prastowo, S., & Widyas, N. (2019). Pembuatan Pupuk Organik dari Kotoran Ternak untuk Meningkatkan Produksi Pertanian. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat)*, 8(1), 9-13. doi:<https://doi.org/10.20961/semar.v8i1.40204>

- Saputro, D. D., Wijaya, B. R., & Wijayanti, Y. (2014). Pengelolaan Limbah Peternakan Sapi untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Kelompok Ternak Patra Sutera. *Rekayasa: Jurnal Penerapan Teknologi dan Pembelajaran*, 12(2), 91-98. doi:<https://doi.org/10.15294/rekayasa.v12i2.10124>
- Telaumbanua, M., Dermiyati, & Suharjo, R. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengaduk dan Pembuat Pupuk Cair Limbah Kelapa Sawit dan Nanas Otomatis dengan Metode Aerob, Semi Aerob, Anaerob. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 8(4), 234-242. doi:<http://dx.doi.org/10.23960/jtep-l.v8i4.234-242>
- Telaumbanua, M., Noval, F. A., Erika, Y., Haryanto, A., Lanya, B., Wisnu, F. K., . . . Indriyawati, A. (2024). Design of temperature-soil moisture control and monitoring system for chili cultivation in greenhouse. *The 5th International Conference on Agricultural Engineering for Sustainable Agriculture Production (AESAP 2023)*. 1386, p. 012029. Bogor: IOP Publishing. doi:<http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/1386/1/012029>
- Telaumbanua, M., Purwantana, B., & Sutiarso, L. (2014). Rancangbangun Aktuator Pengendali Iklim Mikro di dalam Greenhouse untuk Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.). *agriTECH*, 34(2), 213-222. doi:<https://doi.org/10.22146/agritech.9512>
- Triyono, S., Haryanto, A., Telaumbanua, M., Dermiyati, Lumbanraja, J., & To, F. (2019). Cultivation of Straw Mushroom (*Volvariella volvacea*) on Oil Palm Empty Bunch Groth Medium. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*, 8, 381-392. doi:<https://doi.org/10.1007/s40093-019-0259-5>
- Wardani, I. K., Ichniarsyah, A. N., Telaumbanua, M., Priyonggo, B., Fil'aini, R., Mufidah, Z., & Dewangga, D. A. (2023). The feasibility study: Accuracy and precision of DHT 22 in measuring the temperature and humidity in the greenhouse. *The 4th International Conference of Food Security and Sustainable Agriculture in the Tropics (FSSAT 4)*. 1230, p. 012146. Makassar: IOP Publishing. doi:<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1230/1/012146>