



PENERAPAN TEKNOLOGI MESIN MIXER UNTUK MENINGKATKAN KUANTITAS DAN KUALITAS PRODUK PUPUK KOMPOS DI GAPOKTAN NGUDI MAKMUR, BANJARARUM, KULON PROGO

(APPLICATION OF MIXER MACHINE TECHNOLOGY TO INCREASE THE QUANTITY AND QUALITY OF COMPOST FERTILIZER PRODUCTS AT GAPOKTAN NGUDI MAKMUR, BANJARARUM, KULON PROGO)

**Edhy Sutanta¹, Suparni Setyowati Rahayu², Raden Wisnu Nurcahyo³, Samuel
Kristiyana⁴, Aris Wahyu Murdiyanto⁵, Mukasi Wahyu Kurniawati⁶**

^{1,2,4,6} Universitas AKPRIND Indonesia

Jl. Kalisahak No. 28, Yogyakarta

³Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada
Jl. Fauna No. 2, Karangmalang, Yogyakarta

⁵Program Studi Sistem Informasi, Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta
Jl. Ringroad Barat, Gamping, Sleman, Yogyakarta

Email: aris@unjaya.ac.id

ABSTRAK

Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Ngudi Makmur merupakan salah satu kelompok ekonomi produktif yang berlokasi di Kalurahan Banjararum, Kulon Progo, Yogyakarta. Gapoktan Ngudi Makmur menghadapi beberapa permasalahan, sebagian dirasa penting dan menjadi prioritas untuk diselesaikan. Permasalahan dimaksud adalah risiko pencemaran lingkungan dan bau tidak sedap yang timbul akibat tumpukan kotoran hewan ternak. Kotoran hewan ternak tersebut umumnya diolah menjadi pupuk kompos untuk memupuk tanaman pertanian yang dikelola oleh kelompok. Proses pengolahan kotoran hewan ternak menjadi pupuk kompos dilakukan secara manual, sehingga kuantitas produksinya relatif rendah dan kualitas relatif rendah karena ukuran butiran pupuk kompos yang tidak standar/seragam. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini merupakan bagian dari pelaksanaan Program Kosabangsa Tahun 2023. Pelaksana kegiatan adalah tim gabungan dari 2 (dua) instansi Perguruan Tinggi (PT), yaitu Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta (UNJAYA), dan Universitas AKPRIND Yogyakarta. Kegiatan ini dilaksanakan melalui 5 (lima) tahapan, yaitu: sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, serta evaluasi dan keberlanjutan. Durasi waktu kegiatan keseluruhan adalah 4 (empat) bulan. Teknologi tepat guna (TTG) yang diterapkan adalah berupa mesin penyampur (*mixer*) bahan pupuk kompos. Berdasarkan hasil evaluasi setelah kegiatan berakhir, diketahui adanya peningkatan kuantitas produksi pupuk kompos sebesar 16,67% dan peningkatan kualitas berupa pupuk kompos dengan ukuran butiran yang standar/seragam.

Kata Kunci: Mesin Mixer, Kualitas, Kuantitas, Pupuk Kompos, Teknologi Tepat Guna.

ABSTRACT

The Ngudi Makmur Farmer Group (Gapoktan) is one of the productive economic groups located in Banjararum Village, Kulon Progo, Yogyakarta. Gapoktan Ngudi Makmur faces several issues, some of are deemed important and need to be resolved. The mentioned issues include environmental pollution risks and unpleasant odors arising from piles of livestock manure. Livestock manure is generally processed into compost fertilizer to nourish crops managed by the group. The process of turning livestock manure into compost fertilizer is done with the hand tool, resulted in relatively low production quantity and quality due to non-standard/uniform compost grain sizes. This Community Service Activity (PkM) is part of Kosabangsa Program implementation in 2023. The activity is carried out by a combined team from 2 (two) Higher Education Institutions (PT), namely Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta (UNJAYA), and Universitas AKPRIND Indonesia. This activity is conducted through 5 (five) stages which is: socialization, training, technology application, mentoring, as well as program evaluation and sustainability. The total duration of the activity is 4 (four) months. The appropriate technology (TTG) applied is a compost mixer machine. Based on the evaluation results after the activity, there was an increase in the quantity of compost production by 16.67% and an improvement in quality of compost with standard/uniform grain sizes.

Keywords: *mixer machine, quality, quantity, compost, appropriate technology.*

PENDAHULUAN

Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Ngudi Makmur yang berlokasi di Banjararum, Kalibawang, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) menghadapi beberapa permasalahan (BPS Kulon Progo, 2021) dalam kegiatan kelompoknya. Permasalahan utama yang dirasakan penting dan diprioritaskan untuk diselesaikan adalah risiko pencemaran lingkungan dan bau tidak sedap yang timbul akibat tumpukan kotoran hewan ternak (Murdiyanto et al., 2023). Kotoran hewan ternak tersebut umumnya diolah (Muhtar, 2012) oleh Anggota Gapoktan menjadi pupuk kompos. Pupuk kompos yang diperoleh selanjutnya dimanfaatkan untuk memupuk tanaman pertanian yang dikelola oleh para petani (Ayu Berlianti et al., 2024) yang tergabung di dalam Gapoktan. Proses pengolahan kotoran hewan ternak menjadi pupuk kompos dilakukan secara manual (Tiko Kurniawan & Putra Budi Wahyudi, 2023) yang prosesnya relatif lambat, sehingga kuantitas produksinya relatif rendah. Proses manual tersebut juga berakibat pada ukuran butiran pupuk kompos (Sugiarto & Purwanti, 2022) yang tidak standar/seragam, sehingga secara kualitas relatif rendah.

Di sisi lain, kotoran hewan merupakan sumber utama untuk diolah menjadi pupuk kompos yang digunakan untuk memupuk tanaman pertanian yang dikelola oleh Gapoktan tersebut. Potensi kapasitas kotoran hewan ternak pada Kelompok Gapoktan adalah (Rahayu et al., 2023) sekitar 200 kg per minggu untuk setiap 10 ekor sapi. Berdasarkan hasil analisis situasi dan kondisi lapangan, diketahui bahwa akar permasalahan pada adalah Gapoktan Ngudi Makmur adalah proses pengolahan kotoran hewan ternak menjadi pupuk kompos

dilakukan secara manual. Alternatif solusi (Kurniawati et al., 2021) untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui penerapan teknologi Tepat Guna (TTG), salah satunya berupa mesin *mixer* (penyampur).

Untuk menerapkan TTG tersebut diperlukan peran serta dari pihak ketiga mengingat adanya keterbatasan pembiayaan. Situasi ini menjadi dasar pelaksanaan salah satu Program Kosabangsa Tahun 2023 (Syuaib, 2023), yaitu melalui penerapan teknologi mesin *mixer*. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan kuantitas dan kualitas produk pupuk kompos di Gapoktan Ngudi Makmur.

METODE PELAKSANAAN

Tim Pelaksana

Kegiatan PkM ini dilaksanakan oleh tim gabungan dari 2 (dua) instansi Perguruan Tinggi (PT), yaitu Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta (UNJAYA) dan Universitas AKPRIND Yogyakarta (AKPRIND University), serta Tenaga Ahli. Tim dari UNJAYA berperan sebagai Tim Pelaksana, tim dari Universitas AKPRIND Indonesia berperan sebagai Tim Pendamping, sedangkan Tim Ahli berperan sebagai pengarah dan narasumber dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan. Tim Pelaksana dan Tim Pendamping terdiri atas dosen dan mahasiswa yang berasal dari program studi dengan bidang ilmu (kepakaran) yang relevan, dan Tenaga Ahli merupakan dosen yang memiliki pengalaman dan kepakaran dalam pelaksanaan kegiatan PkM. Jumlah personal yang terlibat dalam program dan kegiatan PkM ini adalah berjumlah 20 orang. Tabel 1 menampilkan Susunan Tim Pelaksana, Tim Pendamping, dan Tenaga Ahli dalam kegiatan PkM.

Tabel 1. Susunan Tim Pelaksana, Tim Pendamping, dan Tenaga Ahli Pelaksanaan Kegiatan PkM

No	Nama	Asal PT	Asal Prodi	Bidang Ilmu/ Kepakaran	Peran
1	Aris Wahyu Murdiyanto	UNJAYA	Sistem Informasi	<i>Business Intelligence</i>	Ketua Tim Pelaksana
2	Ahmad Hanafi	UNJAYA	Sistem Informasi	e-Bisnis	Anggota Tim Pelaksana
3	Ibnu Abdul Rosid	UNJAYA	Teknik Industri	<i>Sustainability Industry</i>	Anggota Tim Pelaksana
4	Edhy Sutanta	AKPRIND University	Informatika	<i>Database</i>	Ketua Tim Pendamping
5	Ellyawan Setyo Arbintarso	AKPRIND University	Teknik Mesin	<i>Material</i>	Anggota Tim Pendamping
6	Purnawan	AKPRIND University	Teknik Lingkungan	Teknologi Ramah Lingkungan, Penegelolaan Air	Anggota Tim Pendamping

7	Suparni Setyowati Rahayu	AKPRIND University	Teknik Lingkungan	Ekologi Lingkungan, Pengelolaan Persampahan	Tenaga Ahli
8	Raden Wisnu Nurcahyo	Universitas Gajah Mada	Kedokteran Hewan	Parasitology,	Tenaga Ahli
9	Samuel Kristiyana	AKPRIND University	Teknik Elektro	Telemetri, Antenna, Radio Frequency, Signal Processing	Tenaga Ahli
10	Mukasi Wahyu Kurniawati	AKPRIND University	Teknik Kimia	Teknologi Energi Berkelanjutan, Teknik Bioproses	Tenaga Ahli
11	Laela Tri Wulandari	UNJAYA	Sistem Informasi	Bisnis Berbasis Digital	Anggota Tim Pelaksana
12	Rahmi Alizia	UNJAYA	Sistem Informasi	Bisnis Berbasis Digital	Anggota Tim Pelaksana
13	Ayu Wulansari	UNJAYA	Sistem Informasi	Bisnis Berbasis Digital	Anggota Tim Pelaksana
14	Abian Rizani Ihsan	UNJAYA	Teknik Industri	Manajemen Proyek	Anggota Tim Pelaksana
15	Putri Noviana Nih Pratama	UNJAYA	Teknik Industri	Manajemen Proyek	Anggota Tim Pelaksana
16	Nizar Izzuddin Yatim Fadlan	AKPRIND University	Informatika	Bisnis Berbasis Digital	Anggota Tim Pendamping
17	Fx. Guntur Putra Susanto	AKPRIND University	Informatika	Bisnis Berbasis Digital	Anggota Tim Pendamping
18	Putri Novitasari	AKPRIND University	Teknik Lingkungan	Energi Baru Terbarukan	Anggota Tim Pendamping
19	Irfan Mustofa	AKPRIND University	Teknik Industri	Teknologi Ramah Lingkungan	Anggota Tim Pendamping
20	Muhammad Na'im	AKPRIND University	Teknik Mesin	Teknologi Ramah Lingkungan	Anggota Tim Pendamping

Teknologi yang Diterapkan

Teknologi tepat guna (TTG) yang diterapkan adalah berupa mesin penyampur (*mixer*) bahan pupuk kompos. TTG yang diterapkan memiliki 5 (lima) bagian utama, yaitu bak penampung, pisau pengaduk, rangka mesin, modul transmisi, dan mesin penggerak. Kapasitas mesin *mixer* adalah 50 kg untuk sekali proses. Mesin bekerja dengan memanfaatkan gerakan rotasi yang timbul dari putaran poros motor bensin (*gasoline engine*). Pemilihan jenis mesin ini dimaksudkan untuk kemudahan dalam pengoperasian dan kemudahan memperoleh bahan bakar (BBM) yang diperlukan. Putaran mesin dihubungkan ke modul transmisi yang terdiri dari transmisi jenis v-belt dan *pulley* berbahan aluminium dengan rasio diameter 1:1. Putaran poros *gasoline engine* yang timbul akibat pembakaran BBM memiliki kecepatan 3600 putaran per menit. *Gearbox reducer* diperlukan agar kecepatan putaran yang ditimbulkan oleh putaran poros *gasoline engine* dapat dimanfaatkan untuk mengaduk kompos secara aman, dengan rasio 1:50. *Gearbox reducer* juga difungsikan untuk menaikkan torsi poros pisau. Torsi poros pisau yang meningkat berakibat pada meningkatnya kemampuan pisau dalam mengaduk kompos, sehingga campuran kompos

dapat lebih merata. Pisau berbentuk *helix* dibuat dari bahan *steel ST 37*. Dimensi mesin *mixer* adalah 200x80x120 cm. Spesifikasi tebal plat rangka mesin *mixer* adalah 20 mm. Untuk menjaga agar tidak cepat berkarat, mesin *mixer* dicat menggunakan cat anti karat. Desain dan produksi TTG mesin *mixer* yang diterapkan ini berasal dari PT Tim Pendamping.

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan PkM ini dilaksanakan dalam 5 (lima) tahapan, yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, serta evaluasi dan keberlanjutan. Durasi waktu keseluruhan selama 4 (empat) bulan. Melalui tahapan-tahapan tersebut diharapkan program dan kegiatan dapat berjalan secara efektif. Penjelasan masing-masing tahapan adalah sebagai berikut:

1. Sosialisasi, berupa aktivitas presentasi/paparan program dan kegiatan oleh Tim Pelaksana dan Tim Pendamping kepada seluruh mitra sasaran yaitu Pengurus dan Anggota Gapoktan, bertempat di lokasi mitra. Materi sosialisasi meliputi dampak lingkungan kotoran hewan ternak, proses pengolahan kotoran hewan ternak, dan manfaat TTG mesin *mixer*. Sosialisasi ini mencakup penyampaian informasi terkait keberlanjutan lingkungan, peningkatan efisiensi, dan manfaat agronomis dari penggunaan pupuk kompos
2. Pelatihan, berupa aktivitas pelatihan oleh Tim Pelaksana dan Tim Pendamping. Pelatihan pengoperasian TTG dilaksanakan kepada 3 (tiga) orang anggota mitra yang dipilih sebagai operator dan diikuti oleh anggota Gapoktan lainnya, bertempat di lokasi mitra. Pelatihan dilaksanakan mengacu pada dokumen Manual Pengoperasian TTG yang telah disusun sebelumnya.
3. Penerapan teknologi, meliputi aktivitas serah terima TTG dan dokumen Manual Pengoperasian TTG yang dicatat dalam dokumen Berita Acara Serah Terima Barang, dilanjutkan penerapan penggunaan TTG oleh operator yang ditunjuk.
4. Pendampingan, berupa pendampingan produksi pupuk kompos menggunakan TTG mesin *mixer* dan pengemasan hasil produksi, termasuk pemeliharaan dan *troubleshooting* dalam pengoperasian TTG mesin *mixer*.
5. Evaluasi dan keberlanjutan, aktivitas ini dilaksanakan pengukuran dampak dari pelaksanaan program dan kegiatan oleh Tim Pelaksana dan Tim Pendamping. Keberlanjutan program merupakan aktivitas untuk memastikan bahwa mitra sasaran

benar-benar dapat memanfaatkan TTG mesin *mixer* dan merawatnya secara berlanjut dalam jangka waktu yang cukup lama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program dan kegiatan PkM di Gapoktan Ngudi Makmur meliputi 5 (lima) tahapan, dimulai dengan sosialisasi hingga evaluasi dan keberlanjutan. Dalam pelaksanaan program dan kegiatan, setiap personil memiliki tugas dan tanggungjawab yang berbeda. Ketua Tim Pelaksana bertanggung jawab melakukan koordinasi untuk keseluruhan pelaksanaan program dan kegiatan yang dilakukan oleh seluruh personal yang terlibat, termasuk penyusunan dokumen (proposal, laporan kemajuan, keuangan, laporan akhir), dan luaran. Anggota Tim Pelaksana bertanggung jawab dalam pelaksanaan program dan kegiatan sesuai yang telah direncanakan, membantu penyusunan dokumen (proposal, laporan kemajuan, keuangan, laporan akhir), dan substansi teknologi. Ketua Tim Pendamping bertanggung jawab sebagai pendamping pada setiap tahapan pelaksanaan kegiatan, dimulai dari pembentukan tim, pelaksanaan kegiatan, monitoring dan evaluasi (internal dan eksternal), penyusunan seluruh dokumen yang diperlukan, hingga paparan laporan kegiatan. Anggota Tim Pendamping bertanggung jawab terhadap desain dan produksi TTG yang diterapkan, memastikan TTG yang diterapkan dapat berfungsi dengan baik, memastikan TTG diterapkan sesuai peruntukannya, dan mendampingi Tim Pelaksana dalam penerapan TTG di mitra. Setiap aktivitas yang dikerjakan selama pelaksanaan program dan kegiatan PkM ini dicatat dalam dokumen *logbook*. Pencatatan tersebut dilakukan (Nansi et al., 2023) oleh Tim Pelaksana maupun Tim Pendamping. Isi dokumen *logbook* setidaknya memuat data tentang waktu, lokasi, dan aktifitas yang dilaksanakan. Beberapa dokumentasi pelaksanaan program dan kegiatan PkM ini ditampilkan secara berturut-turut pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3.



Gambar 1. Survey lokasi dan sosialisasi.



Gambar 2. Serah terima mesin *mixer* dan pelatihan



Gambar 3. Penerapan mesin *mixer* dan pendampingan.

Evaluasi keberhasilan pelaksanaan program dan kegiatan PkM ini dapat diukur berdasarkan ketercapaian waktu, luaran, partisipasi mitra, Tim Pelaksana, Tim Pendamping, dan Tenaga Ahli selama kegiatan, serta tujuan program dan kegiatan. Berdasarkan ketercapaian waktu, kegiatan ini berhasil direalisasikan sesuai batasan waktu yang direncanakan, yaitu 4 (empat) bulan. Durasi waktu tersebut termasuk untuk penyusunan dokumen laporan akhir. Berdasarkan ketercapaian luaran, kegiatan berhasil merealisasikan seluruh luaran yang dijanjikan. Luaran kegiatan PkM ini meliputi artikel ilmiah di jurnal *Journal of Dedicators Community*, artikel media massa di *Harian Kedaulatan Rakyat (Tomi Sujatmiko, 2023)*, karya audio visual yang dipublikasikan di kanal UNJAYA, dan karya visual yang dipublikasikan *website* FTTI UNJAYA (Ratih Rahmawati, 2024). Partisipasi mitra di dalam pelaksanaan PkM ini tampak dari adanya dukungan dari Pemerintah Kalurahan, Dukuh, dan partisipasi aktif Anggota Gapoktan pada setiap tahapan kegiatan (sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, serta evaluasi dan

keberlanjutan), rata-rata kehadiran/partisipasi di atas 90%. Ketidakhadiran Anggota Gapoktan terjadi karena pada saat kegiatan dilaksanakan terdapat kegiatan lain yang bersamaan di wilayah mitra. Hal ini menunjukkan bahwa ketercapaian partisipasi mitra baik. Dilihat dari aspek partisipasi Tim Pelaksana, seluruh anggota tim, baik dosen maupun mahasiswa terlibat aktif sejak awal hingga akhir pelaksanaan program dan kegiatan. Tim Pelaksana telah berbagi tugas dan peran yang saling melengkapi, sesuai tugas yang dibebankan dan disepakati sejak awal. Keaktifan dosen dan mahasiswa tersebut menunjukkan komitmen yang tinggi dalam melaksanakan program dan kegiatan. Waktu yang pendek tidak menjadi hambatan, namun justru dijadikan tantangan, sehingga seluruh kegiatan dapat terlaksana sesuai batasan waktu yang tersedia. Keaktifan Tim Pelaksana tersebut, juga menunjukkan bahwa aktivitas-aktivitas yang dilaksanakan di luar kampus menjadi aktivitas yang menyenangkan. Evaluasi ketercapaian partisipasi Tim Pendamping dapat dilihat dari keterlibatannya selama perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi program dan kegiatan. Aktivitas yang dilaksanakan Tim Pendamping dicatat di dalam catatan kegiatan pendampingan, diisi oleh Ketua Tim Pendamping pada setiap kali ada aktivitas, dan dilaporkan kepada Ketua Tim Pelaksana di akhir kegiatan. Berdasarkan Laporan Kegiatan Pendamping yang ada, Tim Pendamping telah mulai berperan sejak pembentukan kelompok dan diskusi di pertengahan bulan Juni 2023. Setidaknya tercatat ada 20 aktivitas pendampingan yang telah dilaksanakan dalam durasi waktu 4 bulan. Artinya, Tim Pendamping terlibat mendampingi, rata-rata 5 kali pendampingan per bulan. Ini menunjukkan bahwa Tim Pendamping telah menjalankan tugas dan perannya dengan baik. Kolaborasi dalam pelaksanaan PkM seperti ini dapat digunakan sebagai model kerjasama antar perguruan tinggi. Penerapan model ini mampu memotivasi setiap anggota tim untuk saling berperan dan memberikan peran terbaiknya untuk keberhasilan pelaksanaan program dan kegiatan (Marausna et al., 2023). Bagian lain yang tidak kalah penting dalam kegiatan PkM ini adalah keberadaan dan peran Tenaga Ahli. Dalam pelaksanaan kegiatan PkM ini, Tenaga Ahli terlibat di awal, tengah, dan akhir. Keterlibatan di awal adalah dalam rangka memberi masukan kepada Tim Pelaksana dan Tim Pendamping terkait bagaimana menyusun program dan kegiatan yang betul-betul mampu menyelesaikan, oleh permasalahan riil di masyarakat, kemampuan Tim Pelaksana dan Tim Pendamping, serta sumber daya yang tersedia, agar program dan kegiatan yang diusulkan betul-betul memberi manfaat bagi mitra. Peran Tenaga Ahli di tengah pelaksanaan program dan kegiatan adalah untuk memberi masukan saat terjadi kendala. Dan, Peran Tenaga Ahli di akhir pelaksanaan program dan kegiatan adalah untuk memberi perspektif tentang bagaimana melihat dan mengukur

perubahan yang terjadi sebelum dan setelah program dan kegiatan selesai dilaksanakan. Sekalipun bukan ukuran penting, keberhasilan Tim Pendamping dan Tim Pelaksana kegiatan ini juga ditunjukkan dengan keberhasilan Tim Pelaksana menjadi pemenang pada kategori Pelaksana Terbaik Peringkat Kedua Program Kosabangsa dan Video Youtube Terbaik pada laporan Akhir Program Kosabangsa Tahun 2023 di Makasar, pada tanggal 26 Februari 2024.

Berdasarkan ketercapaian tujuan program dan kegiatan, sebagaimana telah ditetapkan di awal, tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan kuantitas dan kualitas produk pupuk kompos di Gapoktan Ngudi Makmur. Hal ini didasari oleh permasalahan di mitra, yaitu adanya risiko pencemaran lingkungan dan bau tidak sedap yang timbul akibat tumpukan kotoran hewan ternak. Di sisi lain, kotoran hewan ternak merupakan bahan utama untuk pembuatan pupuk kompos. Dan, proses pengolahan kotoran hewan ternak menjadi pupuk kompos masih dilakukan secara manual, sehingga kuantitas dan kualitas produksi relatif rendah. Dengan penerapan teknologi Tepat Guna (TTG) mesin *mixer* (penyampur), diharapkan dapat menjadi solusi atas permasalahan tersebut. Berdasarkan hasil evaluasi akhir program dan kegiatan ini, penggunaan teknologi mesin *mixer* dapat meningkatkan kuantitas produksi pupuk kompos menjadi 42 sak per bulan, atau naik 16,67%. Perubahan ini sangat berarti, karena sebelumnya Anggota Gapoktan harus membeli pupuk kompos, rata-rata 30 sak per bulan. Tidak kalah pentingnya, tumpukan kotoran hewan ternak menjadi jauh berkurang, sehingga risiko pencemaran lingkungan dan bau yang tidak sedap yang timbul akibat tumpukan kotoran hewan ternak dapat jauh berkurang. Hal ini mendukung upaya peningkatan kesehatan lingkungan dan masyarakat. Peningkatan kuantitas produksi ini juga berakibat positif, yaitu mengurangi ketergantungan pada pasokan luar, dan berpotensi memberikan dampak positif terhadap ekonomi lokal, serta ketahanan pangan (Prakoso et al., 2023) di tingkat rumah tangga.

Hasil evaluasi di akhir kegiatan juga diketahui adanya peningkatan kualitas produk pupuk kompos. Dengan menerapkan mesin *mixer*, maka ukuran butiran pupuk kompos yang dihasilkan menjadi standar/seragam. Kondisi ini berbeda dengan hasil yang diperoleh secara manual, dimana butiran pupuk tidak standar/seragam. Dalam kondisi ukuran butiran pupuk tidak standar/seragam, maka saat digunakan untuk pemupukan tanaman pertanian, seringkali pupuk yang berukuran besar menimpa tanaman, sehingga justru mengakibatkan kerusakan pada tanaman. Kegiatan pelatihan yang dilaksanakan dalam kegiatan PkM ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis dalam pengoperasian mesin, tetapi juga menciptakan

pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana menjaga kesehatan dan keberlanjutan lingkungan melalui pengelolaan kotoran hewan ternak. Dengan demikian, program ini dapat memberikan kontribusi dalam membangun kapasitas masyarakat untuk mengelola sumber daya secara berkelanjutan. Dampak positif yang dicapai melalui program ini tidak hanya bersifat ekonomis, tetapi juga lingkungan. Dengan demikian, langkah-langkah konkret dalam program dan kegiatan PkM ini dapat dijadikan sebagai model untuk pengembangan kegiatan serupa di wilayah lain, dalam rangka menciptakan dampak positif yang lebih luas dan berkelanjutan bagi masyarakat dan lingkungannya.

Keterlibatan mahasiswa di dalam program dan kegiatan ini juga memberikan beberapa keuntungan bagi mereka. Setiap mahasiswa yang terlibat di dalam kegiatan PkM ini, baik dari UNJAYA maupun dari AKPRIND University, mendapatkan rekognisi nilai mata kuliah setelah melalui serangkaian proses verifikasi. Mahasiswa juga memperoleh pengalaman lain berupa menjalani kehidupan di masyarakat secara riil, sehingga bisa menjadi bekal yang berharga saat kelak menjalani kehidupannya. Mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan PkM ini adalah berasal dari 2 (dua) Perguruan Tinggi yang berbeda, dan program studi yang berbeda. Hal ini akan memberikan pengalaman bekerja sama dalam sebuah tim yang berbeda-beda latar belakang. Pengalaman ini akan memberikan manfaat, setidaknya bisa memahami bagaimana cara komunikasi dan bekerja dalam lingkungan yang beragam. Interaksi langsung dengan masyarakat yang terjadi selama pelaksanaan program dan kegiatan, dapat dipastikan akan menjadi salah satu pengalaman yang berharga dan berdampak positif pada karakter mereka, yang bisa jadi tidak mudah untuk diraih oleh mahasiswa lainnya.

Program dan kegiatan ini merupakan PkM jenis penerapan teknologi di masyarakat. Program dan kegiatan seperti ini dapat dijadikan sebagai model pelaksanaan PkM lanjutan, karena dapat secara langsung menyentuh masyarakat mitra kegiatan. Program-program yang perlu terus dikembangkan perlu disesuaikan dengan permasalahan-permasalahan riil yang ada di tengah-tengah masyarakat. Beberapa contoh program dan kegiatan yang dapat diusulkan adalah penerapan teknologi informasi untuk mendukung pekerjaan sehari-hari, misal untuk pengelolaan keuangan (Nansi et al., 2023), penerapan teknologi mesin pencacah sampah organik (Rahayu et al., 2023), pengolahan sampah dalam rangka penerapan ekonomi hijau (Rusianto et al., 2023), dan pemanfaatan limbah sebagai sumber energi terbarukan (Kurniawati et al., 2021).

KESIMPULAN

Program dan kegiatan PkM penerapan teknologi berupa mesin *mixer* telah berhasil dilaksanakan di Gapoktan Ngudi Makmur. Pelaksanaan kegiatan meliputi 5 (lima) tahapan, yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, serta evaluasi dan keberlanjutan. Durasi waktu kegiatan selama 4 (empat) bulan. Penerapan TTG mesin *mixer* di mitra telah mampu meningkatkan kuantitas dan kualitas produk pupuk kompos di Gapoktan Ngudi Makmur. Hal ini sangat dapat mengurangi ketergantungan pupuk dari pasokan luar, menurunkan risiko pencemaran lingkungan dan bau yang timbul akibat tumpukan kotoran hewan ternak, yang dalam jangka panjang bisa berpengaruh terhadap kesehatan lingkungan dan masyarakat. Dampak positif lainnya adalah potensi peningkatan ekonomi local dan ketahanan pangan di tingkat rumah tangga. Kolaborasi dalam pelaksanaan PkM seperti ini dapat digunakan sebagai model kerjasama antar perguruan tinggi, karena mampu memotivasi setiap anggota tim untuk saling berperan dan memberikan peran terbaiknya untuk keberhasilan pelaksanaan program dan kegiatan. Keberhasilan pelaksanaan PkM juga tidak terlepas dari peran dan dukungan pemerintah daerah, mitra kegiatan, dan para pemangku kepentingan yang terlibat.

REKOMENDASI

PkM jenis penerapan teknologi merupakan salah satu jenis program dan kegiatan yang dapat digunakan sebagai model yang baik karena dapat menyentuh masyarakat sebagai mitra kegiatan secara langsung. Program dan kegiatan serupa dengan PkM ini masih perlu terus dikembangkan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan lainnya yang ada di tengah-tengah masyarakat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Kalurahan Banjararum, Pengurus dan Anggota Gapoktan Ngudi Makmur, Universitas AKPRIND Indonesia, Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta (UNJAYA). Ucapan terima kasih dan penghargaan disampaikan atas partisipasi aktif semenjak perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi pelaksanaan program dan kegiatan, sehingga secara keseluruhan telah dapat terlaksana sesuai yang direncanakan, dan mencapai tujuan yang ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu Berlianti, N., Supriyanto, E., Rokhmah, D., Kalimantan, J., Tegalboto Kotak Pos, K., Kunci, K., Baku Tepung Bioplastik, B., Kopi, K., & Tani, K. (2024). Penyuluhan Praktik Kelompok Tani Dalam Pengolahan Bahan Baku Bio-Plastik Dengan Memanfaatkan Limbah Kulit Kopi. *Jurnal Abdi Insani*, 11(1), 454–462. <https://doi.org/10.29303/ABDIINSANI.V11I1.1358>
- BPS Kulon Progo. (2021). *Ringkasan Eksekutif Kondisi Kemiskinan Kabupaten Kulon Progo*. UD Jaya Mandiri. <https://kulonprogokab.bps.go.id/publication/2021/12/22/7936a02a8fe0f40300876097/ringkasan-eksekutif-kondisi-kemiskinan-kabupaten-kulon-progo-2021.html>
- Kurniawati, M. W., Putri, A. N. R., & Ivana, C. F. (2021). Pemanfaatan Limbah Sayur dan Kotoran Sapi Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 3(2), 74–80. <https://doi.org/10.35970/JPPL.V3I2.1016>
- Marausna, G., Putra, I. R., Bukhori, M. L., Rachmawati, D., Agung, A., Susastriawan, P., Rahayu, S. S., & Mulyaningsih. (2023). Peran Geowisata, Website, dan Pemasaran Digital dalam Upaya Peningkatan Pendapatan di Desa Banjarsari Kapanewon Samigaluh. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4, 515–524. <https://conference.upgris.ac.id/index.php/snhp/article/view/5040>
- Muhtar. (2012). Pengembangan Masyarakat Dengan Memanfaatkan Aset Lokal ; Studi Deskriptif di Desa Mlatirejo & Desa Sendangmulyo yang berbatasan dengan Hutan Jati. *Sosio Konsepsia: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Kesejahteraan Sosial*, 17(1), 101–115. <https://doi.org/10.33007/SKA.V17I1.815>
- Murdiyanto, A. W., Hanafi, A., Rosid, I. A., Sutanta, E., Arbintarso, E. S., & Purnawan. (2023). Penerapan Teknologi Smart Village Dan Tekno-Ekologi Sistem Tata Air Guna Meningkatkan Ketahanan Pangan Masyarakat Ekstrim Miskin Di Banjararum Kalibawang Kulon Progo. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4, 850–859. <https://conference.upgris.ac.id/index.php/snhp/article/view/5076>
- Nansi, M. R., Arbintarso, E. S., & Rahayu, S. S. (2023). Pelatihan Pencatatan Keuangan Pemilik Ukm Tahu Di Kelurahan Margoagung Kapanewon Seyegan Kabupaten Sleman. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 1180–1188. <https://doi.org/10.31949/JB.V4I2.4732>
- Prakoso, D., Suwandojo, E. H., Haryanto, E., Febryane, A., Mazaya, A., Raharjo, S., Waluyo, J., Tinggi, S., Ambarukmo Yogyakarta, P., Sains, I., Teknologi, D., & Yogyakarta, A. (2023). Pengembangan Wisata Gastronomi Melalui Pelatihan Kuliner Berbasis Teknologi Tepat Guna Di Kelurahan Krambilsawit, Saptosari, Gunung Kidul. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(6), 13461–13467. <https://doi.org/10.31004/CDJ.V4I6.21039>
- Rahayu, S. S., Santoso, G., Kristiyana, S., Agung, A., Susastriawan, P., Hariyanto, S. D., Wahyuningtyas, D., & Pamungkas, W. A. (2023). Rekayasa dan Pembuatan Mesin Pencacah Sampah Organik Dual Function Untuk Mendukung Sistem Konversi Limbah Organik menjadi Biogas. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 18(1), 83–88. <https://doi.org/10.32497/JRM.V18I1.4041>

- Ratih Rahmawati, D. (2024, March 7). *Perwakilan Tim Kosabangsa FTTI Unjaya Raih Dua Penghargaan di Seminar Hasil Program Kosabangsa Tahun 2023 di Makassar - Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta*. Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta. <https://unjaya.ac.id/perwakilan-tim-kosabangsa-ftti-unjaya-raih-dua-penghargaan-di-seminar-hasil-program-kosabangsa-tahun-2023-di-makassar/>
- Sugiarto, R., & Purwanti, N. H. (2022). Pendekatan Model Analisis Persentase Berat Butiran Pupuk Kompos Daun Bambu. *Agrotechnology Innovation (Agrinova)*, 4(2), 20–23. <https://doi.org/10.22146/A.77011>
- Syuaib, N. M. F. (2023). *Panduan Kolaborasi Sosial Membangun Masyarakat* (pp. 1–136). Kementerian Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi.
- Tiko Kurniawan, J., & Putra Budi Wahyudi, Y. (2023). Pengadaan Sosialisasi Pengembangan Sistem Budidaya Sehat Di Desa Karanglo, Kecamatan Polanharjo, Kabupaten Klaten. *Jurnal Pengabdian Teknologi Tepat Guna*, 4(1), 49–56. <https://doi.org/10.47942/JPTTG.V4I1.1072>
- Tomi Sujatmiko. (2023, November 12). *Unjaya dan IST Akprind Luncurkan Program Kosabangsa 2023 - Krjogja*. Kedaulatan Rakyat. <https://www.krjogja.com/yogyakarta/1243274934/unjaya-dan-ist-akprind-luncurkan-program-kosabangsa-2023>
- Toto Rusianto; Suparni Setyowati Rahayu; Edhy Sutanta; Purnawan Purnawan; Catur Iswahyudi. (2023). Penerapan Ekonomi Hijau dan Pengelolaan Sampah Ramah Lingkungan di Pedukuhan Jaranan, Tempelan Kabupaten Bantul. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 14(4), 823–828. <https://doi.org/10.26877/E-DIMAS.V14I4.17104>