

Optimalisasi Pemanfaatan Kotoran Ternak Untuk Produksi Pupuk Organik Cair (POC) Sebagai Solusi Pertanian Ramah Lingkungan dan Peningkatan Perekonomian Desa Sipak, Kecamatan Jasinga, Kabupaten Bogor

Ananda Syaquilla Zahrani Setiawan, Ade Heri Mulyati*

Universitas Pakuan, Jalan Pakuan, Tegalega, Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat

*Penulis korespondensi: adeheri.mulyati@unpak.ac.id

Dikirim : 3 Oktober 2025

Direvisi : 8 Juni 2026

Diterima : 9 Juni 2026

Abstrak: Tim PPK Ormawa HIMASKA melaksanakan program pemanfaatan limbah kotoran kambing melalui produksi pupuk organik cair (POC) di Desa Sipak, Kecamatan Jasinga, Kabupaten Bogor, melalui pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat secara aktif mulai dari tahap identifikasi masalah, sosialisasi, produksi, monitoring, dan evaluasi. Permasalahan utama yang dihadapi masyarakat adalah melimpahnya limbah ternak yang menimbulkan dampak lingkungan dan belum dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber ekonomi. Melalui survei, edukasi, praktik pembuatan POC, serta uji coba pada sistem hidroponik, masyarakat memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah limbah ternak menjadi produk bernilai jual. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan kesadaran dan kemandirian masyarakat, ditandai dengan kemampuan memproduksi POC secara mandiri. Inovasi ini tidak hanya memberikan solusi terhadap persoalan lingkungan, tetapi juga memperkuat identitas Desa Sipak sebagai desa wirausaha berbasis pertanian berkelanjutan yang mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs).

Kata kunci: desa wirausaha, limbah ternak, pemberdayaan masyarakat, pertanian berkelanjutan, pupuk organik cair

Abstract: The PPK Ormawa HIMASKA team implemented a program on the utilization of goat manure through the production of liquid organic fertilizer (POC) in Sipak Village, Jasinga District, Bogor Regency, using a participatory approach that actively involved the community from problem identification, socialization, and production to monitoring and evaluation. The main issue faced by the community was the abundance of livestock waste, which posed environmental challenges and had not been optimally utilized as an economic resource. Through surveys, educational activities, hands-on POC production practices, and hydroponic trials, the community gained increased knowledge and skills in processing livestock waste into value-added products. The program's outcomes demonstrated a rise in community awareness and self-reliance, as evidenced by their ability to independently produce POC. This innovation not only provides solutions to environmental problems but also strengthens the identity of Sipak Village as an entrepreneurial village based on sustainable agriculture, while contributing to the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs).

Keywords: community empowerment, entrepreneurial village, liquid organic fertilizer, livestock waste, sustainable agriculture

1. Pendahuluan

Dalam beberapa tahun terakhir, pembangunan desa menjadi salah satu prioritas utama pemerintah Indonesia sebagai upaya untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan mengurangi kesenjangan pembangunan antara wilayah perkotaan dan perdesaan (Tapi dkk., 2024; Diartika & Pramono, 2021). Desa tidak lagi dipandang hanya sebagai wilayah *hinterland* yang bergantung pada pusat-pusat pertumbuhan ekonomi di perkotaan, tetapi sebagai entitas yang memiliki potensi sumber daya alam, sosial, dan ekonomi yang dapat dikembangkan secara mandiri untuk mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Sejalan dengan kebijakan pembangunan berbasis pemberdayaan masyarakat dan ekonomi lokal, konsep desa wirausaha semakin mendapat perhatian sebagai strategi untuk menciptakan kemandirian ekonomi desa melalui pengembangan usaha produktif yang memanfaatkan potensi unggulan setempat (Hilman, 2017). Desa wirausaha diharapkan mampu mendorong terbentuknya ekosistem ekonomi yang berkelanjutan, meningkatkan pendapatan masyarakat, serta menciptakan lapangan kerja baru di tingkat lokal.

Konsep desa wirausaha lahir dari kenyataan bahwa banyak desa di Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah, namun belum dikelola secara optimal untuk menghasilkan nilai tambah ekonomi. Sebagian besar masyarakat pedesaan masih menjual hasil pertanian, perkebunan, maupun hasil hutan dalam bentuk bahan mentah dengan nilai jual yang relatif rendah. Padahal, melalui proses pengolahan, inovasi produk, dan diversifikasi usaha, komoditas lokal dapat dikembangkan menjadi produk bernilai tambah yang lebih kompetitif dan memiliki peluang pasar yang lebih luas. Pengembangan kewirausahaan berbasis potensi lokal terbukti mampu meningkatkan produktivitas ekonomi masyarakat sekaligus memperkuat ketahanan ekonomi desa melalui penciptaan produk unggulan yang berdaya saing (Busman dkk., 2025; De Sousa dkk., 2025). Oleh karena itu, penguatan kapasitas masyarakat dalam mengelola dan mengembangkan potensi lokal menjadi salah satu faktor penting dalam mewujudkan desa yang mandiri, inovatif, dan berkelanjutan.

Untuk mencapai target *Sustainable Development Goals* (SDGs) 2030, khususnya dalam tujuan *zero hunger* dan *responsible consumption and production* (FAO, 2018), pertanian ramah lingkungan berkelanjutan merupakan aspek yang krusial dan sangat dibutuhkan. Sayangnya, praktik di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar petani masih mengandalkan pupuk anorganik. Pemakaian pupuk kimia secara berlebihan dan terus-menerus telah terbukti menurunkan kualitas struktur tanah, mengurangi keragaman hayati mikroorganisme tanah,

serta menimbulkan pencemaran lingkungan.

Desa Sipak di Kecamatan Jasinga, Kabupaten Bogor, merupakan salah satu desa dengan potensi besar untuk berkembang menjadi desa wirausaha. Desa ini memiliki lahan pertanian yang luas dengan berbagai komoditas hortikultura, didukung oleh masyarakat yang mayoritas berprofesi sebagai petani. Di sektor peternakan, terdapat populasi ternak seperti sapi perah, kerbau, domba, kambing PE, itik, ikan mas, ikan gurami, dan ikan nila. Sebagian besar ternak di Desa Sipak adalah kambing, dengan total 90.298 ekor per tahun (BPS, 2023), dan terdapat 117 ekor domba yang menerima bantuan pemerintah. Mayoritas penduduk Desa Sipak bekerja sebagai petani (88,21%), diikuti oleh peternak dan pengusaha usaha kecil dan menengah (UKM) (BPS, 2023).

Limbah ternak berupa kotoran kambing melimpah, berpotensi menimbulkan berbagai masalah lingkungan. Penumpukan kotoran dapat menyebabkan bau tidak sedap yang mengganggu kenyamanan warga, menjadi sarang lalat dan faktor penyakit, serta berisiko mencemari air jika terbawa oleh aliran air hujan (Ajisaputra dkk., 2024; Indraloka dkk., 2023). Selain itu, gas metana yang dihasilkan dari dekomposisi kotoran dapat berkontribusi pada peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK), yang berdampak pada perubahan iklim (Manono, 2026; Kumudasmoro dkk., 2025; Yurike & Syafruddin, 2025).

Pemanfaatan limbah kotoran kambing di Desa Sipak masih belum optimal. Kandungan makro dan mikro nutrisi dalam kotoran kambing menjadikannya bahan baku potensial untuk diolah menjadi pupuk organik cair (POC) (Mindari *et al.*, 2024; Maula, 2023). Berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 2/Pert./HK.060/2/2006, pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terbuat dari bahan organik yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan atau hewan yang telah diolah dalam bentuk padat atau cair, digunakan untuk menyediakan bahan organik dan meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik cair tidak hanya bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman hortikultura, tetapi juga dapat menjadi produk unggulan bernilai tinggi bagi desa.

Pemanfaatan limbah kotoran ternak menjadi POC dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang semakin mahal sambil membuka peluang usaha baru bagi masyarakat. Selain itu, banyak juga studi literatur yang menunjukkan bahwa aplikasi POC dapat meningkatkan hasil panen sayuran dan memperbaiki kualitas tanah secara berkelanjutan (Waruwu dkk., 2024; Prasetyo & Evizal, 2021). Oleh karena itu, pengembangan Desa Sipak sebagai desa wirausaha dapat diarahkan melalui inovasi berbasis pertanian ramah lingkungan, termasuk produksi dan

pemanfaatan POC. Transformasi Desa Sipak menjadi desa wirausaha tidak hanya tentang meningkatkan pendapatan, tetapi juga tentang membangun budaya inovasi, memperkuat peran masyarakat, dan menciptakan keberlanjutan ekonomi di tingkat desa.

2. Metode

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat PPK Ormawa Himpunan Mahasiswa Kimia dirancang dengan mengedepankan prinsip keberlanjutan dan partisipasi aktif masyarakat sebagai faktor utama keberhasilan program. Kegiatan tidak hanya difokuskan pada pencapaian target teknis berupa produksi pupuk organik cair (POC), tetapi juga diarahkan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat, memperkuat kemandirian ekonomi, serta mendorong pemanfaatan sumber daya lokal secara optimal. Melalui pendekatan tersebut, program diharapkan mampu menghasilkan dampak yang berkelanjutan dan memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat Desa Sipak.

Program ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi permasalahan, perencanaan program, pelaksanaan kegiatan, hingga monitoring dan evaluasi. Pendekatan partisipatif dipilih karena sejalan dengan tujuan pemberdayaan masyarakat, yaitu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan masyarakat dalam mengelola potensi lokal secara mandiri. Keterlibatan masyarakat pada setiap tahapan program diharapkan dapat menumbuhkan rasa memiliki (*sense of ownership*) terhadap kegiatan yang dilaksanakan sehingga keberlanjutan program dapat terjaga setelah masa pendampingan berakhir.

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Desa Sipak, Kecamatan Jasinga, Kabupaten Bogor, dengan fokus kegiatan pada wilayah RW 03 yang memiliki potensi besar di sektor pertanian dan peternakan. Pemilihan lokasi didasarkan pada ketersediaan limbah kotoran kambing yang cukup melimpah dan belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai bahan baku produksi pupuk organik cair. Program berlangsung selama lima bulan yang mencakup tahap persiapan, sosialisasi, pelatihan produksi pupuk organik cair, uji aplikasi pada lahan pertanian, serta kegiatan monitoring dan evaluasi. Seluruh rangkaian kegiatan disusun secara sistematis untuk memastikan tercapainya tujuan program, yaitu meningkatkan pemanfaatan limbah peternakan, mendukung penerapan pertanian ramah lingkungan, serta membuka peluang peningkatan pendapatan masyarakat melalui pengembangan produk pupuk organik cair berbasis sumber daya lokal.

Tahapan pelaksanaan dilakukan secara sistematis melalui beberapa langkah yaitu survei dan observasi awal, pembentukan kelompok sasaran, sosialisasi dan edukasi, pembuatan POC, uji coba Pupuk Organik Cair (POC) pada sistem hidroponik, digitalisasi pemasaran, monitoring dan evaluasi. Survei lapangan dilakukan oleh tim PPK Ormawa HIMASKA Universitas Pakuan sebagai bagian dari program pengabdian kepada masyarakat untuk mengidentifikasi potensi pemanfaatan limbah kotoran kambing di Desa Sipak. Survei ini bertujuan untuk mengumpulkan data mengenai ketersediaan bahan baku utama (limbah kotoran kambing), lokasi kandang ternak, peluang untuk menguji produksi POC, dan pembentukan kelompok pengelolaan masyarakat yang berkelanjutan. Berdasarkan pengamatan lapangan tim, jumlah rata-rata kambing mencapai 814 ekor, tersebar di RW 01 hingga RW 03. Dari jumlah tersebut, sebagian kecil kotoran kambing telah dimanfaatkan sebagai pupuk padat, namun sebagian besar masih dibiarkan menumpuk atau dibuang tanpa pemanfaatan lebih lanjut. Keberadaan tim PPK Ormawa HIMASKA dalam survei ini juga berperan sebagai langkah awal untuk mendidik masyarakat tentang potensi ekonomi dan lingkungan dari pengolahan limbah kambing menjadi pupuk organik cair (POC) yang memiliki nilai pasar.

Melalui diskusi kelompok terfokus (*focus group discussion/FGD*) yang dilakukan oleh tim PPK Ormawa HIMASKA Universitas Pakuan bersama kelompok masyarakat sasaran, berhasil dibentuk kelompok masyarakat sasaran yang bersedia berpartisipasi aktif sebagai mitra dalam kegiatan produksi, penerapan, pembuatan, pemantauan, dan monitoring serta evaluasi pupuk organik cair (POC). Keterlibatan tim PPK Ormawa dalam pembentukan kelompok ini tidak hanya sebagai fasilitator, tetapi juga sebagai mentor aktif dalam memberikan edukasi pemahaman teknis, membangun komitmen, dan memastikan keberlanjutan program. Kelompok mitra kelompok masyarakat sasaran bersedia untuk berpartisipasi dalam semua tahap kegiatan, mulai dari pengumpulan bahan baku, proses produksi, uji coba lapangan pada hidroponik, hingga digitalisasi atau strategi pemasaran produk POC sebagai salah satu inovasi ekonomi desa.

Sosialisasi awal dilakukan melalui kuesioner *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur pengetahuan awal masyarakat dan peningkatan pemahaman mereka tentang perbedaan antara penggunaan pupuk kimia dan pupuk organik. Selain itu, masyarakat juga diberi edukasi tentang penggunaan kotoran kambing (kohe) sebagai bahan baku untuk membuat pupuk organik cair (POC). Sesi sosialisasi dan edukasi ini dihadiri oleh mitra dan kelompok masyarakat, termasuk Ketua Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN), Ketua Kelompok Tani (POKTAN) dari RW

01 hingga RW 10, dan Kelompok Tani Perempuan (KWT). Sosialisasi dan edukasi tersebut menekankan bahwa kotoran kambing, yang biasanya digunakan langsung di sawah atau bahkan dibuang sebagai limbah, sebenarnya memiliki potensi ekonomi jika diolah melalui fermentasi menjadi pupuk organik cair (POC). Produk POC yang dihasilkan tidak hanya bermanfaat bagi kesuburan tanah dan produktivitas tanaman, tetapi juga dapat menjadi produk yang memiliki nilai jual dan membuka peluang bisnis baru bagi masyarakat desa. Dengan demikian, masyarakat tidak hanya mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, tetapi juga memiliki kesempatan untuk menciptakan penghasilan tambahan melalui pemasaran mandiri POC atau melalui kelompok tani. Kesuksesan strategi dievaluasi dengan mengukur peningkatan jumlah konsumen, interaksi media sosial, dan volume penjualan sebelum dan setelah implementasi strategi pemasaran digital. Data ini akan menjadi dasar untuk laporan dan rekomendasi guna memastikan keberlanjutan program.

Sementara itu, monitoring dan evaluasi program dilakukan dalam dua tahap utama. Pertama, kelompok masyarakat dievaluasi dengan membandingkan hasil kuesioner *pre-test* dan *post-test*. Kuesioner ini dirancang untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, dan sikap kelompok masyarakat terhadap penggunaan limbah ternak sebagai bahan baku pupuk organik cair (POC). Perubahan skor yang diperoleh sebelum dan setelah kegiatan digunakan sebagai indikator peningkatan kapasitas kelompok masyarakat. Kedua, produktivitas tanaman dievaluasi melalui uji lapangan dengan membandingkan pertumbuhan dan hasil panen tanaman cabai di dua hidroponik percobaan. Hidroponik A diberi pupuk anorganik (sebagai kontrol), sedangkan Hidroponik B diberi pupuk organik cair yang dihasilkan melalui fermentasi. Perbandingan antara kedua perlakuan bertujuan untuk menilai efektivitas POC dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif, produktivitas, dan kualitas panen dibandingkan dengan penggunaan pupuk anorganik konvensional.

3. Hasil dan Diskusi

Tim pelaksana PPK Ormawa HIMASKA melakukan optimalisasi potensi limbah ternak, khususnya kotoran kambing, di Desa Sipak. Berdasarkan survei, ditemukan permasalahan utama berupa penumpukan kotoran kambing dalam jumlah besar. Hal ini terjadi karena sebagian besar masyarakat desa berprofesi sebagai peternak kambing sehingga volume limbah yang dihasilkan sangat melimpah. Kondisi tersebut menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti bau tidak sedap, menurunnya kenyamanan lingkungan, serta menjadi tempat

berkembangbiaknya lalat yang berpotensi menimbulkan masalah kesehatan bagi masyarakat sekitar.

Sebagai tindak lanjut dari hasil observasi, tim mengadakan diskusi bersama masyarakat, terutama dengan Ketua Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN), untuk merumuskan solusi pengelolaan limbah yang lebih produktif. Hasil diskusi menyepakati dilakukannya pemanfaatan kotoran kambing menjadi produk bernilai ekonomi yaitu pupuk organik cair (POC). Alternatif ini dinilai tepat karena tidak hanya menyelesaikan permasalahan lingkungan, tetapi juga memberikan manfaat langsung dalam mendukung kegiatan pertanian masyarakat. Inovasi ini disambut dengan sangat baik dan antusias oleh masyarakat sasaran, dan Kepala Desa Sipak, Agung Suryadinata, yang turut memberikan dukungan penuh terhadap pelaksanaan program.

Untuk mendukung keberhasilan program, tim membentuk kelompok masyarakat yang terdiri atas anggota GAPOKTAN, diantaranya Kelompok Tani (POKTAN) yang tersebar di seluruh desa Sipak, serta Kelompok Wanita Tani (KWT). Kelompok ini berkomitmen terlibat mulai dari tahap persiapan, proses pembuatan, pemantauan, hingga keberlanjutan program. Tingginya antusiasme masyarakat membuat proses pembentukan kelompok berlangsung lancar dan efisien.

Sebelum tahap produksi, dilakukan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat sasaran. Tim juga menyediakan kuesioner berupa *pre-test* untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal masyarakat mengenai pengolahan limbah kotoran kambing menjadi pupuk organik cair (POC). Hasil kuesioner, seperti diberikan dalam Tabel 1, menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat belum mengetahui proses pembuatan maupun manfaat pupuk organik cair (POC), dan lebih familiar dengan penggunaan pupuk kimia. Oleh karena itu, diperlukan edukasi untuk memberikan pemahaman masyarakat terkait teknik pembuatan pupuk organik cair (POC), manfaatnya bagi kesuburan tanah, serta keunggulannya dibanding pupuk kimia.

Tabel 1. Angket Penyuluhan sebelum Pelaksanaan Program

Pertanyaan	Jawaban	
	Ya	Tidak
Apakah Anda mengetahui bahwa kotoran ternak dapat diolah sebagai produk untuk dijual sebelumnya ?	8 orang	7 orang
Apakah Anda sudah pernah mengolah kotoran ternak sebelumnya ?	6 orang	9 orang
Menurut Anda, apakah pengelolaan kotoran ternak berpotensi meningkatkan pendapatan masyarakat ?	-	15 orang

Menurut Anda apakah pembuatan produk dapat membantu mengurangi limbah kotoran ternak ?	8 orang	7 orang
Apakah Anda tertarik mengikuti pelatihan pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)?	15 orang	-
Apakah Anda bersedia ikut memasarkan produk olahan tersebut (secara langsung maupun <i>online</i>) ?	15 orang	-

Sosialisasi dilaksanakan pada Kamis, 31 Juli 2025, di kediaman Ketua GAPOKTAN, Najmudin Sutrisna, dan dihadiri oleh kelompok masyarakat sasaran serta tokoh masyarakat, Euis Nurlina, selaku ketua UMKM dan Desa Wisata Sipak. Kegiatan sosialisasi dan edukasi masyarakat sasaran didokumentasikan dalam Gambar 1. Hasil kuesioner (*post-test*) yang menggambarkan keberhasilan kegiatan sosialisasi direkapitulasi dalam Tabel 2.



Gambar 1. Sosialisasi dan Edukasi Masyarakat Sasaran

Tabel 2. Angket Penyuluhan sebelum Pelaksanaan Program

Pertanyaan	Jawaban	
	Ya	Tidak
Apakah Anda mengetahui bahwa kotoran ternak dapat diolah sebagai produk untuk dijual sebelumnya ?	15 orang	-
Apakah Anda sudah pernah mengolah kotoran ternak sebelumnya ?	15 orang	-
Menurut Anda, apakah pengelolaan kotoran ternak berpotensi meningkatkan pendapatan masyarakat ?	15 orang	-
Menurut Anda apakah pembuatan produk dapat membantu mengurangi limbah kotoran ternak ?	15 orang	-
Apakah Anda tertarik mengikuti pelatihan pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)?	15 orang	-
Apakah Anda bersedia ikut memasarkan produk olahan tersebut (secara langsung maupun <i>online</i>) ?	15 orang	-

Setelah kegiatan sosialisasi, kelompok masyarakat sasaran bersama tim pelaksana melakukan praktik langsung pembuatan pupuk organik cair (POC). Proses pembuatan dilakukan dengan melibatkan kelompok yang sudah terbentuk sehingga masyarakat mendapatkan pengalaman langsung dalam proses pembuatan. Keterlibatan aktif ini

mempermudah masyarakat dalam memahami teknik pembuatan dan memastikan keberlanjutan program setelah kegiatan pendampingan oleh tim pelaksana PPK Ormawa selesai. Gambar 2 memperlihatkan praktik langsung pembuatan pupuk organik cair (POC).



Gambar 2. Proses Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Bersama Kelompok Masyarakat

Proses pembuatan pupuk organik cair (POC) dari kotoran kambing (kohe) melibatkan beberapa tahap yang terstruktur. Tahap pertama adalah persiapan bahan baku, yang melibatkan penempatan kotoran kambing segar ke dalam karung goni dan mengikatnya dengan rapat agar tidak tumpah. Lubang-lubang kecil dibuat secara merata di seluruh permukaan karung untuk memungkinkan sirkulasi cairan selama proses fermentasi. Tahap kedua adalah persiapan wadah fermentasi dengan menggunakan drum plastik berkapasitas 100 liter. Karung berisi kotoran kambing dimasukkan ke dalam drum, yang kemudian diisi dengan air bersih hingga tiga perempat penuh. Selanjutnya, bahan pendukung ditambahkan dalam bentuk larutan molase (sumber energi bagi mikroorganisme) dan EM4 (*effective microorganisms*) dengan perbandingan 1:1. Campuran diaduk secara merata hingga homogen. Tahap ketiga adalah proses fermentasi, di mana drum ditutup rapat untuk menciptakan kondisi anaerobik yang mendukung aktivitas mikroorganisme. Drum kemudian ditempatkan di lokasi teduh jauh dari sinar matahari langsung. Proses fermentasi memakan waktu 14–21 hari, dengan pemeriksaan rutin untuk memastikan tidak ada kebocoran udara. Tahap keempat adalah evaluasi hasil fermentasi. POC yang berhasil ditandai dengan warna cairan cokelat kekuningan hingga cokelat gelap, aroma asam segar atau mirip tapai, dan tidak ada bau busuk. Sebaliknya, jika cairan berwarna hitam pekat dengan aroma menyengat yang tidak sedap, fermentasi dianggap gagal dan perlu dilakukan perbaikan pada komposisi dan proses.

Sementara itu, uji coba penggunaan pupuk organik cair (POC) dilakukan menggunakan sistem hidroponik sederhana yang terdiri dari dua perlakuan, yaitu: (1) Perlakuan A sebagai kontrol menggunakan larutan nutrisi hidroponik anorganik standar (AB mix), dan (2) Perlakuan B, yang menambahkan POC dari kotoran kambing fermentasi (kohe) sebagai pengganti sebagian nutrisi AB mix. Uji coba dimulai dengan persiapan sistem hidroponik NFT (*nutrient film technique*), yang meliputi pembersihan saluran, pemasangan pompa sirkulasi, dan penyediaan tangki larutan nutrisi berkapasitas 60 liter. Bibit cabai yang telah ditanam di rockwool selama sekitar ± 10 hari dipindahkan ke lubang tanam di saluran hidroponik.

Selama periode percobaan, pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara terbatas, hanya ketika gejala serangan hama atau penyakit terlihat. Pemeliharaan meliputi pemantauan pertumbuhan tanaman, termasuk tinggi batang, jumlah daun, dan usia berbunga. Panen dilakukan ketika buah cabai mencapai ukuran yang sesuai untuk dikonsumsi. Desain ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas nutrisi anorganik murni dengan kombinasi pupuk organik cair dari fermentasi dalam meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai dalam sistem hidroponik. Hasil kegiatan ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan inovasi nutrisi hidroponik berbasis limbah organik sebagai alternatif ramah lingkungan.

Digitalisasi pemasaran pupuk organik cair (POC) dilaksanakan oleh Tim PPK Ormawa Himpunan Mahasiswa Kimia (HIMASKA) Universitas Pakuan bekerja sama dengan kelompok masyarakat mitra sebagai strategi untuk meningkatkan daya saing produk, memperluas jangkauan pasar, serta mendukung keberlanjutan usaha berbasis masyarakat. Kegiatan ini diawali dengan pelatihan pemasaran digital yang bertujuan meningkatkan kapasitas masyarakat dalam memanfaatkan berbagai platform digital sebagai sarana promosi dan penjualan produk. Materi pelatihan mencakup penggunaan media sosial, seperti WhatsApp Business, Instagram, dan Facebook, pemanfaatan platform marketplace, seperti Shopee dan Tokopedia, serta optimalisasi Google Business Profile sebagai media promosi usaha. Selain itu, peserta juga memperoleh pengetahuan mengenai strategi branding, pembuatan konten promosi yang menarik, dan pengelolaan komunikasi dengan konsumen untuk meningkatkan kepercayaan serta loyalitas pelanggan.

Sebagai bagian dari penguatan identitas produk, tim bersama kelompok masyarakat merancang logo, label, dan kemasan yang informatif serta memiliki daya tarik visual yang sesuai dengan kebutuhan pemasaran digital. Identitas produk yang kuat diharapkan dapat meningkatkan pengenalan merek (*brand awareness*) dan membedakan produk POC dari

produk sejenis yang beredar di pasaran. Selanjutnya, dilakukan pembuatan berbagai konten promosi digital berupa foto produk, video edukasi, testimoni pengguna, serta informasi mengenai manfaat pupuk organik cair bagi pertanian ramah lingkungan. Konten tersebut dipublikasikan secara terjadwal melalui berbagai media sosial guna meningkatkan interaksi dengan konsumen sekaligus memperluas jangkauan promosi produk.

Untuk mendukung akses pasar yang lebih luas, kelompok masyarakat didampingi dalam pembuatan dan pengelolaan akun toko daring yang terintegrasi dengan media sosial. Langkah ini bertujuan untuk memperluas distribusi produk tidak hanya pada tingkat lokal, tetapi juga menjangkau konsumen di berbagai wilayah. Melalui pemanfaatan teknologi digital, masyarakat memperoleh kesempatan untuk memasarkan produk secara lebih efektif dan efisien tanpa terbatas oleh kendala geografis.

Keberhasilan implementasi strategi pemasaran digital dievaluasi melalui kegiatan monitoring dan evaluasi yang dilakukan secara berkala. Evaluasi difokuskan pada beberapa indikator utama, antara lain peningkatan jumlah konsumen, tingkat interaksi dan jangkauan media sosial, serta pertumbuhan volume penjualan produk sebelum dan sesudah penerapan pemasaran digital. Hasil monitoring dan evaluasi tersebut digunakan sebagai dasar untuk menyusun rekomendasi pengembangan usaha, memperbaiki strategi pemasaran, serta memastikan keberlanjutan program dalam mendukung peningkatan perekonomian masyarakat Desa Sipak.

Keberhasilan pelaksanaan program ini ditunjukkan dengan meningkatnya kesadaran serta keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah kotoran kambing menjadi produk bernilai ekonomi. Pada tahap selanjutnya, kelompok mitra masyarakat bahkan telah mampu melakukan proses pembuatan pupuk organik cair (POC) secara mandiri tanpa pendampingan dari tim pelaksana PPK Ormawa HIMASKA seperti diperlihatkan dalam Gambar 3. Hal ini menjadi indikator penting bahwa program pengabdian tidak hanya berhasil dalam mentransfer pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga menumbuhkan kemandirian masyarakat dalam mengelola limbah kotoran kambing. Kemandirian tersebut menunjukkan bahwa inovasi yang diperkenalkan dapat diterima, diadopsi, dan dilanjutkan secara berkelanjutan oleh masyarakat desa.



Gambar 3. Kelompok Masyarakat Membuat POC Mandiri

Selain menghasilkan produk yang ramah lingkungan, keberhasilan program juga ditandai dengan munculnya inisiatif masyarakat untuk melanjutkan pupuk organik cair POC sebagai komoditas yang dapat dipasarkan. Tim pelaksana memberikan pendampingan terkait strategi pemasaran digital melalui media sosial dan platform *e-commerce* lokal, sehingga produk pupuk organik cair (POC) tidak hanya dipasarkan secara konvensional di lingkungan sekitar, tetapi juga menjangkau pasar yang lebih luas. Pemanfaatan digitalisasi pemasaran ini membuka peluang baru bagi masyarakat desa untuk memperkenalkan produk unggulan mereka sekaligus memperkuat identitas Desa Sipak sebagai desa wirausaha berbasis pertanian berkelanjutan. Secara keseluruhan, hasil kegiatan ini membuktikan bahwa pendekatan partisipatif berbasis potensi lokal mampu menghadirkan solusi aplikatif dan berkelanjutan. Optimalisasi limbah kotoran kambing menjadi pupuk organik cair tidak hanya menyelesaikan persoalan lingkungan, tetapi juga memberikan nilai tambah ekonomi melalui komersialisasi produk. Dengan dukungan digitalisasi pemasaran, pupuk organik cair (POC) yang dihasilkan masyarakat berpotensi menjadi produk unggulan desa, meningkatkan daya saing, dan memberikan kontribusi signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi lokal.

4. Kesimpulan

Program pemanfaatan limbah kotoran kambing di Desa Sipak melalui produksi pupuk organik cair (POC) terbukti mampu memberikan solusi terhadap permasalahan lingkungan sekaligus menciptakan peluang ekonomi baru bagi masyarakat di desa sipak. Pendekatan partisipatif yang melibatkan GAPOKTAN, KWT, serta dukungan perangkat desa berhasil menumbuhkan kesadaran, keterampilan, dan kemandirian masyarakat dalam mengolah limbah kotoran kambing menjadi produk bernilai jual.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat tidak hanya mampu memproduksi pupuk organik cair (POC) secara mandiri, tetapi juga mulai mengembangkan strategi pemasaran berbasis digital untuk memperluas jangkauan pasar. Transformasi ini memperkuat posisi Desa Sipak sebagai calon desa wirausaha, yang berkontribusi terhadap peningkatan pendapatan masyarakat sekaligus mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya pada aspek ketahanan pangan, pengelolaan lingkungan, dan pertumbuhan ekonomi lokal.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang mendalam kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi atas dukungan pendanaan melalui Program Penguatan Kapasitas Organisasi Mahasiswa (PPK Ormawa). Apresiasi juga disampaikan kepada Universitas Pakuan, masyarakat Desa Sipak, khususnya Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN) RW 3, serta Dosen Pendamping dan Program Studi Kimia atas dukungan serta partisipasi aktif dalam kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada seluruh anggota Tim PPK Ormawa HIMASKA yang telah bekerja sama dengan penuh dedikasi sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Referensi

- Ajisaputra, A., Juniarsa, N., Jayanti, D.A.D., Sambora, H., & Lastriyanto, A. (2024). Peningkatan Nilai Ekonomi Kotoran Kambing di Desa Sanankerto melalui Pembentukan Kelompok Tani. *GUYUB: Journal of Community Engagement*, 5(3), 804-829. <http://doi.org/10.33650/guyub.v5i3.9227>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor. (2023). Kecamatan Jasinga dalam Angka 2023.
- Busman, S.A., Nurasia, N., Santoso, A., & Miswaty, T.C. (2025). Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat melalui Program Pemberdayaan Ekonomi Mikro dan Manajemen Berbasis Potensi Lokal. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 5(2), 1130-1138.
- De Sousa, B.V., Fahik, G.I., Oki, T.A., Beda, A.L., Sartin, M.O., Musu, M.G.A., & Gamatara, M.P.J. (2025). Pengembangan Kewirausahaan Berbasis Potensi Lokal: Strategi Ekonomi Kreatif dan Kemandirian Masyarakat Desa Tuakole. *PRAXIS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 1-10. <https://doi.org/10.47776/m6ds3e21>
- Diartika, F. & Pramono, R.W.D. (2021). Program Pembangunan Kawasan Perdesaan: Strategi Pengembangan Desa Berbasis Keterkaitan Desa-Kota. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 17(4), 372-384.

- Food and Agriculture Organization. (2018). Transforming Food and Agriculture to Achieve the SDGs: 20 Interconnected Actions to Guide Decision-Makers. Rome: FAO. Diakses dari laman <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/i9900en>
- Hilman, I. (2017). Penetapan Desa Wirausaha Dan Strategi Pengembangannya. *JIMFE (Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi)*, 3(2), 28-36.
- Indraloka, A.B., Meidayanti, K. & Ratri, I.N. (2023). Peningkatan Nilai Tambah Limbah Kotoran Kambing Menjadi Pupuk Kotoran Hewan di BPP Genteng Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal ABDINUS : Jurnal Pengabdian Nusantara*, 7(1), 196-203. <https://doi.org/10.29407/ja.v7i1.18578>
- Kumudasmoro, B.M., Kusdiyantini, E. & Sutaryo. (2025). Potensi Produksi Metana Dari Limbah Kotoran Sapi Dan Mitigasi Emisinya Di Kabupaten Pati Jawa Tengah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 8(3), 465-481. <https://doi.org/10.31539/q3mx7839>
- Manono, B. O. (2026). Methane Emissions from Livestock Operations: Sources, Sinks, and Mitigation Strategies. *Methane*, 5(1), 7. <https://doi.org/10.3390/methane5010007>
- Maula, I.M. (2023). Pengelolaan limbah pertanian: pemanfaatan kotoran kambing sebagai pupuk organik. *Action Research Literate*, 7(1), 70-76.
- Mindari, W., Widjayani, B.W., Sasongko, P.E., Isnaini, F. & Siswanto, S. (2024). Effect of Liquid Organic Fertilizer from Chicken, Goat, and Cow Manure on the Content of Nitrogen, Phosphorus, Potassium, and Lead in Soil, and on Stem and Fruit Yield of Tomato. *Agrotechnology Research Journal*, 8(2), 149–157. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v8i2.95189>
- Prasetyo, D., & Evizal, R. (2021). Pembuatan dan Upaya Peningkatan Kualitas Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agrotropika*, 20(2), 68–80. <https://doi.org/10.23960/ja.v20i2.5054>
- Tapi, T., Rumata, N.A., Soetijono, I.K., Hippy, M.Z., Aisyah, S., Pandarangga, A.P., Pratama, A., Anwarudin, O., Malau, K.M., Pardosi, H.F., Mursalim, M., Daulay, A.P., Sugiarto, M., & Putra, H.S. (2024). Pembangunan Desa. *Penerbit Yayasan Kita Menulis*.
- Waruwu, N.N., Gea, D.S.P., Laoli, O., Waruwu, A.S., & Lase, N.K. (2024). Kajian Literatur : Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman di Lahan Kering. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 1(3), 28-39. <https://doi.org/10.62951/hidroponik.v1i3.146>
- Yurike & Syafruddin, Y.S. (2025). Estimasi Emisi Gas Rumah Kaca dari Limbah Peternakan di Provinsi Bengkulu. *Prosiding SAINTROP: Seminar Inovasi dan Teknologi Peternakan Tropis*, 1(1), 416-424.