

Penerapan Ekonomi Sirkular dan Teknologi Tepat Guna dalam Meningkatkan Keberdayaan Usaha Peternakan Kambing

Desy Ismah Anggraini¹, Fitryani², Rosyida Fajri Rinanti³

^{1,2} Universitas Wijaya Putra, Surabaya, Indonesia

³ Universitas Tribhuwana Tunggadewi, Malang, Indonesia



DOI: <https://doi.org/10.5362/jippmas.v6i2.904>

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima: 16 Agustus 2026

Revisi Akhir: 25 September 2026

Disetujui: 26 September 2026

Terbit: 30 September 2026

Kata Kunci:

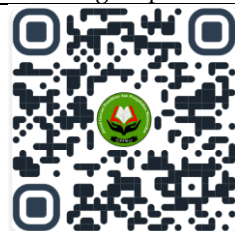
Ekonomi Sirkular;

Keberdayaan;

Peternakan Kambing;

Pupuk Organik;

Teknologi Tepat Guna.



ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan keberdayaan usaha peternakan kambing melalui penerapan ekonomi sirkular dan teknologi tepat guna (TTG) pada Griya Kambing di Dusun Bongso Wetan, Kecamatan Menganti, Kabupaten Gresik. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif melalui identifikasi kondisi awal, sosialisasi, pelatihan, demonstrasi, praktik langsung, pendampingan, monitoring, dan evaluasi. Intervensi meliputi penerapan mesin pencacah rumput, pembuatan pakan fermentasi, pengolahan limbah kotoran kambing menggunakan mesin pencacah kompos dan komposter, pengembangan pupuk organik, pengemasan produk, penyusunan SOP, pencatatan keuangan sederhana, dan pelatihan pemasaran. Evaluasi dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan membandingkan level keberdayaan sebelum dan sesudah program berdasarkan delapan indikator. Hasil menunjukkan bahwa rata-rata level keberdayaan meningkat dari 1,00 menjadi 2,62 atau sebesar 1,62 poin. Indeks keberdayaan meningkat dari 25,0% menjadi 65,6%, dengan nilai *N-gain* sebesar 54,2%. Peningkatan paling tinggi terjadi pada produksi pakan, pengolahan limbah, pemanfaatan TTG, pengembangan produk turunan dan pengemasan, serta penerapan SOP. Hasil ini menunjukkan bahwa integrasi TTG dan ekonomi sirkular mampu meningkatkan kapasitas mitra dalam mengelola produksi, memanfaatkan limbah, dan menciptakan nilai tambah usaha secara lebih berkelanjutan.

PENDAHULUAN

Peternakan rakyat memiliki peran penting dalam mendukung ketahanan pangan sekaligus menjadi sumber pendapatan masyarakat pedesaan. Namun, usaha peternakan skala kecil masih menghadapi berbagai keterbatasan, terutama dalam efisiensi produksi, adopsi teknologi, pengelolaan limbah, dan penguatan manajemen usaha. Pengembangan kapasitas peternak melalui pembelajaran partisipatif dan penguatan ilmu pengetahuan serta teknologi diperlukan agar peternak tidak hanya berperan sebagai produsen, tetapi mampu mengelola usaha secara lebih profesional dan berkelanjutan (Muladno & Agatha, 2023). Penerapan teknologi tepat guna juga berpotensi meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha apabila disertai pelatihan, pendampingan, dan kemampuan peternak dalam mengoperasikan teknologi tersebut (Permadi & Novita, 2023; Nengsih et al., 2026).

Salah satu pendekatan yang relevan untuk mendorong keberlanjutan usaha peternakan adalah ekonomi sirkular. Berbeda dengan pola ekonomi linear yang cenderung menggunakan sumber daya, menghasilkan produk, kemudian membuang residu, ekonomi sirkular menekankan upaya mempertahankan nilai sumber daya selama mungkin melalui pengurangan limbah, penggunaan kembali, pemulihan, dan pemanfaatan kembali sumber daya dalam suatu siklus produksi. Kirchherr et al. (2023), melalui analisis terhadap 221 definisi ekonomi sirkular, menunjukkan bahwa perkembangan konsep ekonomi sirkular semakin mengarah pada perubahan sistemik

yang menghubungkan keberlanjutan lingkungan dengan aktivitas ekonomi. Dengan demikian, ekonomi sirkular tidak hanya dipahami sebagai aktivitas pengelolaan limbah, tetapi sebagai pendekatan untuk mengubah sumber daya yang sebelumnya dianggap sebagai residu menjadi bagian dari proses produksi dan penciptaan nilai baru.

penerapan ekonomi sirkular memiliki relevansi yang kuat karena kegiatan produksi menghasilkan berbagai residu, khususnya kotoran ternak, yang apabila tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan persoalan lingkungan. Sebaliknya, limbah tersebut masih memiliki kandungan organik dan nutrisi yang dapat dipulihkan serta dimanfaatkan untuk menghasilkan produk bernilai tambah. Awasthi et al. (2022) menjelaskan bahwa pengelolaan manure ternak melalui berbagai teknologi pemulihan sumber daya, termasuk pengomposan dan pemanfaatan kembali nutrisi, dapat memberikan manfaat lingkungan sekaligus ekonomi. Pengelolaan manure yang tepat juga dapat mengurangi dampak kesehatan dan lingkungan yang muncul akibat penanganan limbah yang tidak memadai. Sejalan dengan itu, Kurniawati et al. (2021) menunjukkan bahwa kotoran kambing dapat dimanfaatkan dalam sistem bioekonomi sirkular, sehingga residu peternakan tidak hanya dipandang sebagai limbah, tetapi sebagai sumber daya yang dapat dikembalikan ke dalam siklus produksi.

Penerapan ekonomi sirkular pada usaha peternakan dengan demikian dapat membentuk hubungan antara produksi ternak, pengelolaan limbah, pengolahan produk turunan, dan penciptaan nilai ekonomi. Kotoran kambing, misalnya, dapat diolah menjadi pupuk organik yang dapat digunakan kembali dalam kegiatan pertanian atau dikembangkan menjadi produk yang memiliki nilai jual. Pendekatan ini tidak hanya membantu mengurangi limbah yang berpotensi mencemari lingkungan, tetapi juga membuka peluang diversifikasi sumber pendapatan bagi peternak. Dengan demikian, keberhasilan ekonomi sirkular pada usaha peternakan tidak hanya ditentukan oleh kemampuan mengurangi limbah, tetapi juga oleh kemampuan mengintegrasikan proses pengolahan limbah dengan aktivitas produksi dan pengembangan usaha.

Selain pendekatan ekonomi sirkular, teknologi tepat guna (TTG) menjadi bagian penting dalam mendukung pemberdayaan peternak. Teknologi tepat guna pada dasarnya menekankan kesesuaian teknologi dengan kebutuhan, kondisi, sumber daya, kemampuan pengguna, serta karakteristik sosial dan lingkungan setempat. Bishop (2021) menjelaskan bahwa konsep teknologi tepat guna tetap relevan dalam pembangunan berkelanjutan karena teknologi perlu dikembangkan dan diterapkan dengan mempertimbangkan konteks lokal, nilai sosial, serta kemampuan masyarakat sebagai pengguna. Teknologi yang sesuai bukan semata-mata teknologi yang paling modern, tetapi teknologi yang dapat digunakan, dipelihara, diterima, dan memberikan manfaat nyata bagi masyarakat.

Kesesuaian teknologi menjadi semakin penting dalam konteks masyarakat pedesaan yang umumnya menghadapi keterbatasan sumber daya ekonomi dan pengetahuan teknis. Sianipar (2022) menunjukkan bahwa penerapan teknologi pada wilayah pedesaan perlu mempertimbangkan keterjangkauan biaya, kemampuan teknis masyarakat, ketersediaan sumber daya lokal, aspek lingkungan, serta keterlibatan pengguna dalam proses penerapannya. Oleh karena itu, penerapan TTG sebaiknya tidak berhenti pada penyediaan atau penyerahan alat, tetapi diikuti dengan proses transfer pengetahuan, demonstrasi, praktik langsung, pendampingan, serta kemampuan pemeliharaan alat. Dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat, pendekatan tersebut penting agar teknologi benar-benar menjadi bagian dari aktivitas usaha dan dapat digunakan secara berkelanjutan.

Integrasi antara ekonomi sirkular dan TTG menjadi semakin relevan pada usaha peternakan kambing. TTG dapat membantu menyelesaikan persoalan teknis dalam proses produksi dan pengolahan limbah, sedangkan ekonomi sirkular memberikan kerangka untuk menghubungkan pemanfaatan sumber daya tersebut dengan keberlanjutan lingkungan dan penciptaan nilai ekonomi. Pada usaha peternakan, misalnya, mesin pencacah rumput dapat meningkatkan efisiensi penyiapan bahan pakan, sementara mesin pencacah kompos dan komposter dapat membantu mengolah limbah ternak menjadi produk pupuk organik. Dengan demikian, teknologi berfungsi sebagai enabler dalam proses pemanfaatan sumber daya, sedangkan ekonomi sirkular memberikan arah agar sumber daya tersebut tetap berada dalam siklus penggunaan dan menghasilkan nilai tambah. Penerapan teknologi tepat guna pada kelompok peternak juga telah menunjukkan bahwa teknologi akan lebih mudah diterapkan ketika disertai edukasi, demonstrasi, praktik, dan pendampingan (Hariyono et al., 2024; Worldailmi et al., 2024).

Kondisi tersebut ditemukan pada mitra Griya Kambing di Dusun Bongso Wetan, Kecamatan Menganti, Kabupaten Gresik. Mitra mengelola sekitar 50 ekor kambing dengan sistem pengelolaan yang sebelumnya masih relatif tradisional. Pada aspek produksi, pakan masih mengandalkan hijauan segar yang diberikan secara langsung tanpa proses pencacahan dan fermentasi, sehingga ketersediaannya sangat dipengaruhi musim. Pada aspek lingkungan, limbah kotoran kambing yang mencapai sekitar 50–75 kg per hari belum dikelola secara optimal dan berpotensi menimbulkan bau, pencemaran, serta kehilangan potensi ekonomi. Pada aspek pemasaran, penjualan ternak masih bergantung pada tengkulak, sedangkan produk turunan dari limbah belum dikembangkan. Sementara itu, pencatatan biaya dan transaksi usaha belum dilakukan secara rutin dan keuangan usaha masih bercampur dengan keuangan rumah tangga.

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa rendahnya keberdayaan mitra tidak hanya berkaitan dengan keterbatasan peralatan, tetapi juga keterbatasan pengetahuan, keterampilan, dan sistem pengelolaan usaha. Karena itu, kegiatan pengabdian diarahkan pada penyelesaian lima permasalahan utama.

Pertama, efisiensi produksi pakan melalui penerapan mesin pencacah rumput dan pelatihan pembuatan pakan fermentasi. Teknologi pencacahan dapat membantu meningkatkan efisiensi penyiapan pakan dan mengurangi ketergantungan terhadap proses manual. Penerapan mesin pencacah pada kelompok peternak kambing juga telah menunjukkan relevansi teknologi tepat guna dalam memperbaiki proses pengolahan pakan (Worldailmi et al., 2024).

Kedua, pengelolaan limbah peternakan berbasis ekonomi sirkular. Limbah kotoran kambing tidak lagi diposisikan sebagai residu, tetapi sebagai sumber daya yang dapat diolah menjadi pupuk organik. Pendekatan tersebut sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular yang mendorong pemulihan sumber daya, pengurangan limbah, dan penciptaan nilai ekonomi baru (Nattassha et al., 2020). Limbah yang tidak diolah dengan baik akan berdampak pada makhluk hidup yang tinggal disekitarnya, sehingga upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengolah limbah tersebut menjadi pupuk yang dapat bernilai ekonomi (Basir et al., 2023). Penelitian di Indonesia juga menunjukkan bahwa kotoran kambing memiliki potensi untuk dimanfaatkan dalam sistem bioekonomi sirkular, sementara pengelolaan manure yang tepat dapat menghasilkan manfaat ekonomi sekaligus mengurangi dampak lingkungan (Kurniawati et al., 2021; Awasthi et al., 2022).

Ketiga, peningkatan kemampuan pengoperasian dan pemeliharaan teknologi tepat guna melalui mesin pencacah rumput, mesin pencacah kompos, tong komposter, serta

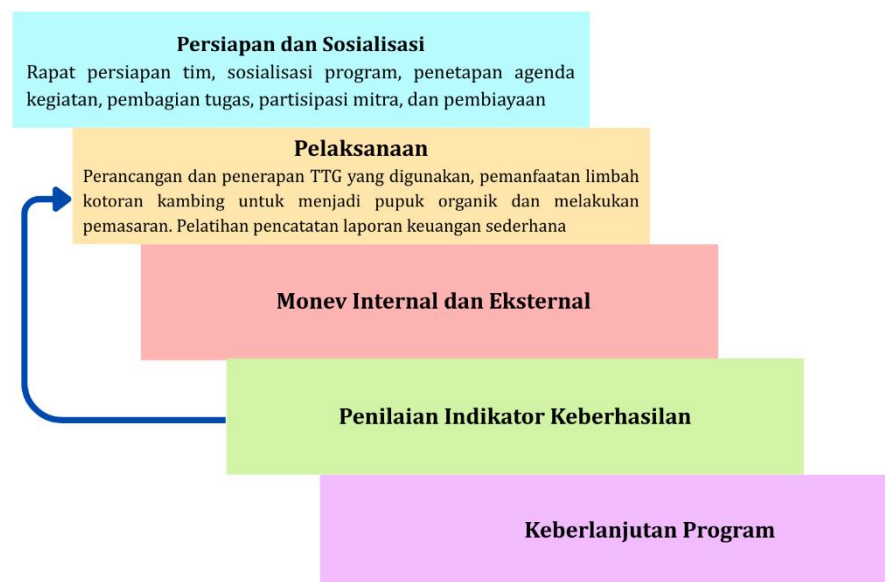
sarana pendukung pengolahan dan pengemasan. Keempat, pengembangan produk turunan bernilai tambah, khususnya pupuk organik yang dikemas dan dipersiapkan untuk pemasaran. Pengolahan limbah menjadi pupuk organik terbukti dapat menjadi alternatif peningkatan nilai ekonomi peternakan sekaligus mendukung keberlanjutan lingkungan (Widodo et al., 2024).

Kelima, penguatan manajemen dan kemandirian usaha, melalui penyusunan SOP pemeliharaan dan pengelolaan limbah, pencatatan biaya dan transaksi usaha, pemisahan keuangan usaha dengan rumah tangga, serta penguatan pemasaran produk. Pendekatan terintegrasi tersebut penting karena keberhasilan teknologi tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan alat, tetapi juga kemampuan mitra mengoperasikan, merawat, dan mengintegrasikannya ke dalam aktivitas usaha sehari-hari.

Dengan demikian, kegiatan ini tidak diarahkan semata-mata pada pemberian bantuan peralatan, tetapi pada peningkatan keberdayaan mitra melalui integrasi teknologi tepat guna, ekonomi sirkular, penguatan keterampilan, dan manajemen usaha. Pendekatan tersebut relevan karena hasil program menunjukkan peningkatan rata-rata level keberdayaan mitra dari 1,00 menjadi 2,62 atau peningkatan indeks dari 25,0% menjadi 65,6%.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan ini berlandaskan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR), yaitu pendekatan pemberdayaan yang menempatkan masyarakat atau mitra sebagai subjek aktif dalam proses identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan tindakan, dan evaluasi terhadap perubahan yang terjadi. Pendekatan partisipatif memungkinkan solusi yang diterapkan disesuaikan dengan kebutuhan, kondisi, serta kemampuan mitra sehingga proses pemberdayaan tidak bersifat top-down. Dalam pelaksanaan PkM, PAR dapat diwujudkan melalui rangkaian identifikasi kondisi awal, koordinasi dan sosialisasi, pelatihan, praktik langsung, pendampingan, serta monitoring dan evaluasi secara berkelanjutan (AS et al., 2022; Suhaemi & Zakaria, 2022).



Gambar 1. Metode Pelaksanaan

Berdasarkan landasan tersebut, kegiatan pada Griya Kambing melibatkan mitra sejak identifikasi permasalahan produksi, pengelolaan limbah, dan manajemen usaha hingga penerapan teknologi tepat guna, praktik pengolahan limbah, penyusunan SOP,

pencatatan keuangan, dan evaluasi hasil kegiatan. Pendekatan ini dipilih agar teknologi dan pengetahuan yang diberikan tidak berhenti pada tahap pelatihan, tetapi dapat dipraktikkan dan dikembangkan oleh mitra dalam kegiatan usaha sehari-hari. Pola tersebut sejalan dengan praktik pengabdian berbasis TTG yang umumnya mengintegrasikan sosialisasi, pelatihan, demonstrasi, pendampingan, dan evaluasi untuk memastikan teknologi dapat diterapkan oleh masyarakat.

Kelima tahapan Pada Gambar 1 dilaksanakan secara terintegrasi dan disesuaikan dengan delapan permasalahan prioritas mitra, yaitu keterbatasan produksi pakan, pengelolaan limbah, pemanfaatan TTG, pemasaran ternak, pengembangan produk turunan, pencatatan keuangan, pemisahan keuangan usaha dan rumah tangga, serta belum tersedianya SOP usaha ternak.

1. Persiapan dan Identifikasi Kondisi Awal

Kegiatan diawali dengan koordinasi, FGD, observasi lapangan, dan pengumpulan data awal mengenai produksi pakan, pengelolaan limbah, penggunaan teknologi, pemasaran, pencatatan keuangan, dan pengelolaan usaha. Hasil identifikasi menjadi dasar penentuan intervensi dan penilaian kondisi awal mitra.

2. Pelatihan dan Penerapan Teknologi

Mitra diberikan pelatihan produksi pakan fermentasi, pengolahan limbah menjadi pupuk organik, pengoperasian mesin pencacah rumput, mesin pencacah kompos, dan tong komposter, serta pengemasan produk. Pelatihan juga mencakup penyusunan SOP, pencatatan dan pemisahan keuangan usaha, serta pemasaran produk.

3. Praktik dan Pendampingan

Mitra menerapkan materi melalui metode *learning by doing*, meliputi pengoperasian TTG, pembuatan pakan fermentasi, pengolahan limbah, pengemasan pupuk organik, pencatatan transaksi, pemasaran, dan penerapan SOP. Pendampingan dilakukan untuk memastikan teknologi dan pengetahuan dapat diterapkan dalam kegiatan usaha.

4. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan terhadap penerapan TTG, produksi pakan, pengolahan limbah, pemasaran, pencatatan keuangan, dan penerapan SOP. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah program berdasarkan delapan indikator keberdayaan, yaitu: (1) produksi pakan dan pakan fermentasi, (2) pengolahan limbah menjadi pupuk organik, (3) pengoperasian dan pemanfaatan TTG, (4) pemasaran ternak secara mandiri, (5) produk turunan dan pengemasan, (6) pencatatan keuangan usaha, (7) pemisahan keuangan usaha dan rumah tangga, serta (8) penerapan SOP usaha ternak.

Setiap indikator dinilai menggunakan rubrik observasi berbasis bukti dengan skala 1-4, yaitu: 1 = belum berdaya/belum tersedia; 2 = mampu dengan pendampingan; 3 = mampu menerapkan; dan 4 = mampu menerapkan secara mandiri. Penilaian didasarkan pada hasil observasi, praktik, penggunaan peralatan, produk yang dihasilkan, dan penerapan dalam kegiatan usaha, bukan melalui kuesioner pre-test dan post-test.

5. Penguatan Keberlanjutan.

Tahap akhir dilakukan melalui serah terima dan pemeliharaan TTG, penerapan SOP, keberlanjutan produksi pakan dan pupuk organik, pencatatan keuangan, serta pengembangan pemasaran dan jejaring usaha bersama mitra.

Teknik Analisis Data

Data hasil observasi dan penilaian keberdayaan dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Analisis dilakukan dengan membandingkan skor setiap indikator pada kondisi sebelum dan sesudah program. Selanjutnya dihitung rata-rata skor keberdayaan untuk mengetahui perubahan kapasitas mitra secara keseluruhan.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Untuk memberikan gambaran dalam bentuk persentase, skor rata-rata dikonversi menjadi indeks keberdayaan dengan rumus:

$$\text{Indeks Keberdayaan} = \frac{\text{Skor rata-rata}}{4} \times 100\%$$

Selain itu, peningkatan relatif terhadap rentang skor yang masih tersedia dihitung menggunakan *normalized gain* (N-gain):

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor}_{\text{sesudah}} - \text{Skor}_{\text{sebelum}}}{\text{Skor}_{\text{maksimum}} - \text{Skor}_{\text{sebelum}}}$$

Skor maksimum yang digunakan adalah 4. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel perbandingan skor sebelum dan sesudah program serta uraian deskriptif untuk menjelaskan perubahan pada masing-masing indikator. Teknik analisis ini digunakan untuk menunjukkan perubahan level keberdayaan mitra secara terukur sekaligus mengidentifikasi aspek yang telah mencapai tahap penerapan dan aspek yang masih memerlukan pendampingan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pelaksanaan Program dan Identifikasi Kondisi Awal Mitra

Kegiatan diawali dengan observasi, koordinasi, dan diskusi bersama mitra untuk mengidentifikasi kondisi produksi, pakan, limbah, pemasaran, dan keuangan. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa mitra mengelola sekitar 50 ekor kambing, masih menggunakan hijauan segar tanpa pencacahan dan fermentasi, menghasilkan limbah kotoran sekitar 50–75 kg per hari yang belum dikelola optimal, serta belum memiliki pencatatan keuangan dan pemasaran yang mandiri. Kondisi tersebut menjadi dasar penentuan intervensi program.

Penerapan Ekonomi Sirkular melalui Pengolahan Limbah Peternakan

Pelaksanaan dilakukan melalui sosialisasi, demonstrasi, praktik, dan pendampingan pengolahan kotoran kambing menggunakan mesin pencacah kompos dan komposter. Mitra mempraktikkan pemilahan, pencacahan, pencampuran, pemberian EM4, fermentasi, dan pengomposan hingga menghasilkan pupuk organik padat dan cair. Produk pupuk kemudian diayak, ditimbang, dan dikemas dalam ukuran 5 kg. Hasil evaluasi menunjukkan kemampuan pengolahan limbah meningkat dari skor 1 menjadi 3.



Gambar 1. Penerapan TTG dalam pengolahan limbah dan pembuatan pupuk organik

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan ekonomi sirkular dalam program diwujudkan melalui hubungan langsung antara aktivitas utama peternakan dan produk turunannya. Kotoran kambing yang sebelumnya belum memiliki nilai ekonomi diolah menjadi pupuk organik yang dapat digunakan maupun dikembangkan sebagai produk yang dipasarkan. Pengembangan kemasan 5 kg menjadi tahap penting karena mengubah hasil pengolahan limbah menjadi produk yang lebih siap untuk diperkenalkan kepada konsumen.

Penerapan Teknologi Tepat Guna pada Produksi Pakan

Pada aspek produksi, intervensi dilakukan melalui penerapan mesin pencacah rumput dan pelatihan pembuatan pakan fermentasi. Sebelum intervensi, pakan diberikan terutama dalam bentuk hijauan segar tanpa proses pencacahan dan formulasi yang terukur. Setelah penerapan TTG, mitra melakukan praktik pencacahan rumput menggunakan mesin, dilanjutkan dengan pencampuran bahan, fermentasi, dan penyimpanan pakan.



Gambar 2. Pelatihan dan penerapan mesin pencacah rumput

Penerapan mesin memberikan perubahan pada proses penyediaan pakan. Rumput dapat dicacah dengan ukuran yang lebih seragam dan proses penyediaannya menjadi lebih terstruktur. Mitra juga memperoleh keterampilan mengenai pengoperasian, keselamatan kerja, perawatan mesin, formulasi pakan fermentasi, serta penyimpanan hasil fermentasi.

Perubahan tersebut menunjukkan bahwa TTG tidak hanya menghasilkan penambahan aset fisik, tetapi juga menghasilkan peningkatan kemampuan mitra dalam menggunakan teknologi. Hasil evaluasi menunjukkan indikator pengoperasian dan pemanfaatan TTG meningkat dari skor 1 menjadi 3, yang menunjukkan bahwa mitra telah mampu menerapkan teknologi dalam kegiatan usaha.

Pengembangan Produk Turunan dan Nilai Tambah Usaha

Penerapan ekonomi sirkular menghasilkan produk turunan berupa pupuk organik padat dan cair. Produk tersebut kemudian dikembangkan melalui proses pengemasan dengan ukuran 5 kg. Pengemasan dilakukan menggunakan sarana yang telah disediakan, termasuk mesin jahit karung dan bahan kemasan.



Gambar 3. Produk pupuk organik hasil pemanfaatan limbah peternakan

Pengembangan produk turunan memperlihatkan adanya perubahan orientasi usaha. Sebelumnya, aktivitas ekonomi mitra terutama berasal dari usaha ternak, sedangkan setelah kegiatan terdapat alternatif produk yang berasal dari pengolahan limbah. Program menargetkan produk pupuk organik dalam kemasan 5 kg sebagai produk yang lebih siap untuk dipasarkan dan dikembangkan sebagai sumber pendapatan tambahan. Dengan demikian, nilai tambah tidak hanya diperoleh dari peningkatan efisiensi proses produksi ternak, tetapi juga melalui pemanfaatan sumber daya yang sebelumnya tidak memberikan nilai ekonomi.

Penguatan Manajemen Produksi dan SOP Usaha

Peningkatan keberdayaan mitra juga dilakukan melalui penguatan manajemen produksi. Tim bersama mitra menyusun SOP yang mencakup pemberian pakan, sanitasi kandang, pengelolaan limbah, pemeliharaan TTG, dan pengendalian kesehatan ternak. Penyusunan SOP dilakukan berdasarkan proses kerja yang berlangsung di usaha mitra sehingga dokumen tersebut dapat digunakan sebagai pedoman operasional.

Sebelum program, kegiatan usaha masih banyak dilakukan berdasarkan kebiasaan dan belum didukung SOP tertulis. Setelah intervensi, SOP telah disusun dan disosialisasikan kepada mitra. Dalam pengukuran keberdayaan, indikator penerapan SOP meningkat dari skor 1 menjadi 3, yang menunjukkan perubahan dari kondisi belum tersedia menjadi kemampuan menerapkan SOP dalam aktivitas usaha.

Peningkatan Kemampuan Pencatatan Keuangan

Pada aspek manajemen keuangan, kegiatan difokuskan pada pencatatan transaksi usaha dan pemisahan keuangan usaha dengan keuangan rumah tangga. Mitra diberikan format buku kas sederhana yang digunakan untuk mencatat penerimaan dan pengeluaran, biaya produksi, serta transaksi usaha lainnya. Praktik dilakukan menggunakan transaksi nyata agar pencatatan dapat langsung dikaitkan dengan aktivitas peternakan.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa indikator pencatatan keuangan meningkat dari skor 1 menjadi 2, sedangkan pemisahan keuangan usaha dan rumah tangga juga meningkat dari skor 1 menjadi 2. Artinya, mitra telah memperoleh pengetahuan dan mulai menerapkan pencatatan, tetapi masih memerlukan pendampingan untuk mencapai tingkat penerapan yang lebih mandiri. Temuan ini menjadi salah satu aspek

penting dalam keberlanjutan program karena pencatatan keuangan diperlukan untuk mengetahui biaya, penerimaan, dan perkembangan hasil usaha secara lebih terukur.

Penguatan Pemasaran Produk Pupuk Organik

Setelah produk pupuk organik dihasilkan dan dikemas, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan pemasaran. Materi mencakup penentuan harga berdasarkan biaya produksi, identitas produk, desain label, pengemasan, serta promosi secara langsung dan melalui media digital seperti WhatsApp Business dan media sosial.

Pada indikator pemasaran ternak secara mandiri, skor keberdayaan meningkat dari 1 menjadi 2. Hasil ini menunjukkan bahwa mitra telah memperoleh pengetahuan dan pengalaman awal mengenai pemasaran di luar tengkulak, tetapi belum dapat dinyatakan sepenuhnya mandiri. Pemasaran sebagai aspek yang masih memerlukan pendampingan lanjutan. Oleh karena itu, capaian pada aspek pemasaran perlu dipahami sebagai tahap awal penguatan kapasitas, bukan sebagai keberhasilan penuh dalam mengurangi ketergantungan terhadap tengkulak.

Monitoring, Evaluasi, dan Peningkatan Level Keberdayaan

Monitoring dan evaluasi dilakukan dengan membandingkan kondisi mitra sebelum dan sesudah program berdasarkan delapan indikator keberdayaan. Hasil evaluasi menunjukkan rata-rata level keberdayaan meningkat dari 1,00 menjadi 2,62, atau sebesar 1,62 poin. Indeks keberdayaan meningkat dari 25,0% menjadi 65,6%, dengan N-gain sebesar 54,2%. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa pelatihan, praktik langsung, pendampingan, dan penerapan TTG serta ekonomi sirkular telah meningkatkan kapasitas mitra, meskipun aspek pencatatan keuangan dan pemasaran masih membutuhkan pendampingan lanjutan

Pembahasan

Penerapan Ekonomi Sirkular sebagai Strategi Peningkatan Nilai Tambah

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pengolahan kotoran kambing menjadi pupuk organik telah mengubah pola pemanfaatan sumber daya dari sistem linear menuju pola yang lebih sirkular. Dalam perspektif ekonomi sirkular, material yang sebelumnya dianggap sebagai limbah dapat dipertahankan nilainya melalui proses pemulihan dan digunakan kembali dalam siklus produksi. Awasthi et al. (2022) menjelaskan bahwa pengelolaan manure ternak melalui pemulihan nutrien dan pengomposan dapat menghasilkan produk bernilai tambah sekaligus mengurangi dampak lingkungan. Hal ini sesuai dengan kondisi Griya Kambing, di mana kotoran kambing yang sebelumnya belum dimanfaatkan diolah melalui pencacahan, fermentasi, dan pengomposan menjadi pupuk organik.

Temuan tersebut sejalan dengan Argianti et al. (2025), yang menerapkan pengolahan kotoran kambing menjadi pupuk organik di Desa Sumberurip, Blitar. Kegiatan tersebut menggunakan observasi, penyuluhan, demonstrasi, dan monitoring-evaluasi serta menunjukkan bahwa peternak mampu melakukan proses fermentasi, meskipun sebagian peserta masih belum menerapkannya secara konsisten. Hasil tersebut relevan dengan kondisi Griya Kambing karena perubahan perilaku dalam pengelolaan limbah membutuhkan lebih dari sekadar pelatihan satu kali. Dalam konteks Griya Kambing, penggunaan mesin pencacah kompos, tong komposter, bahan fermentasi, serta pendampingan memberikan perangkat yang lebih lengkap untuk mendukung proses adopsi.

Hasil kegiatan juga memperlihatkan bahwa integrasi limbah dengan produk baru dapat memperluas sumber nilai usaha. Hal ini sejalan dengan Yusuf et al. (2023), yang menunjukkan bahwa integrasi tanaman pangan dan ternak kambing dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat, termasuk kemampuan mengolah kotoran kambing menjadi pupuk organik serta meningkatkan kemampuan manajemen kelompok. Dengan demikian, hasil Griya Kambing memperkuat bahwa ekonomi sirkular lebih efektif ketika tidak ditempatkan sebagai kegiatan lingkungan yang berdiri sendiri, tetapi diintegrasikan dengan produksi, pengembangan produk, dan pengelolaan usaha.

Namun, capaian tersebut belum dapat dimaknai sebagai penerapan ekonomi sirkular yang sepenuhnya mandiri. Skor keberdayaan pada indikator pengolahan limbah meningkat dari 1 menjadi 3, yang menunjukkan bahwa mitra telah mampu menerapkan proses tersebut. Akan tetapi, keberlanjutan produksi, konsistensi kualitas pupuk, volume produksi, dan realisasi penjualan perlu terus dipantau. Pengalaman Argianti et al. (2025) menunjukkan bahwa meskipun pelatihan berhasil meningkatkan kemampuan awal, sebagian rumah tangga sasaran belum melanjutkan praktik pengolahan limbah secara konsisten. Oleh karena itu, tahap berikutnya perlu diarahkan pada standarisasi proses produksi pupuk, pencatatan volume produksi, pengujian kualitas produk, dan pencatatan penjualan.

Teknologi Tepat Guna Mendorong Peningkatan Kapasitas Produksi

Penerapan mesin pencacah rumput dan mesin pencacah kompos menunjukkan bahwa teknologi dapat menjadi sarana untuk meningkatkan kapasitas dan keterampilan mitra apabila disesuaikan dengan kebutuhan usaha. Teknologi tepat guna tidak hanya dipahami sebagai penyediaan alat, tetapi sebagai teknologi yang dapat digunakan, dipelihara, dan diintegrasikan oleh pengguna dalam kondisi setempat. Program penerapan TTG pada masyarakat juga menunjukkan bahwa kombinasi antara teknologi, pelatihan, dan pendampingan dapat meningkatkan kemampuan mitra dalam menjalankan kegiatan usaha (Surahman et al., 2021).

Temuan tersebut memiliki kesesuaian kuat dengan hasil Hariyono et al. (2024), yang menerapkan teknologi tepat guna pada kelompok peternak kambing di Ternate. Kegiatan tersebut menggabungkan survei, edukasi, demonstrasi, pelatihan, serta monitoring dan evaluasi. Hasilnya menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peternak dalam penerapan teknologi, termasuk pengolahan silase dan pupuk organik secara mandiri.

Temuan yang lebih baru ditunjukkan oleh Suriansyah et al. (2026), yang menerapkan mesin pencetak pakan fermentasi berbasis hidrolik pada kelompok peternak kambing. Evaluasi pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pengetahuan sebesar 51%, disertai peningkatan efisiensi waktu pencetakan hingga 60%. Meskipun teknologi yang digunakan berbeda dengan Griya Kambing, pola hasilnya memiliki kesamaan, yaitu teknologi menjadi lebih bermakna ketika disertai pelatihan operasional dan praktik langsung.

Pada Griya Kambing, peningkatan skor indikator pengoperasian dan pemanfaatan TTG dari 1 menjadi 3 memperlihatkan bahwa teknologi yang diberikan telah melewati tahap pengenalan dan mulai diterapkan dalam aktivitas usaha. Hal ini penting karena keberhasilan transfer teknologi tidak cukup dinilai berdasarkan tersedianya alat, tetapi berdasarkan kemampuan mitra dalam mengoperasikan, menggunakan, merawat, dan mengintegrasikan teknologi ke dalam proses produksi.

Dengan demikian, pendekatan *learning by doing* yang digunakan dalam kegiatan ini menjadi salah satu faktor penting keberhasilan intervensi. Mitra tidak hanya memperoleh penjelasan mengenai mesin, tetapi langsung melakukan pencacahan rumput, pencampuran bahan, fermentasi, pengolahan kompos, dan pengemasan. Model semacam ini juga terlihat pada kegiatan Hariyono et al. (2024), ketika peternak dilibatkan langsung dalam praktik silase dan pupuk organik hingga mampu menerapkannya secara mandiri.

Pakan Fermentasi sebagai Penguatan Keberlanjutan Produksi

Pelatihan pembuatan pakan fermentasi menjadi bagian penting dari program karena berkaitan langsung dengan keberlanjutan penyediaan pakan. Mitra dilatih memanfaatkan bahan yang tersedia secara lokal, melakukan pencacahan, pencampuran, fermentasi, dan penyimpanan. Dengan demikian, intervensi tidak hanya meningkatkan efisiensi pekerjaan, tetapi juga memberikan alternatif pengelolaan pakan ketika ketersediaan hijauan segar mengalami keterbatasan.

Hasil ini sejalan dengan Khaeruddin et al. (2024), yang melakukan pelatihan pembuatan pakan fermentasi pada peternak kambing di Pulau Kodingare, Sinjai. Program tersebut memanfaatkan limbah pertanian dan mengajarkan proses pembuatan pakan fermentasi kepada masyarakat. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan, motivasi, dan partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan sumber daya lokal sebagai pakan ternak.

Kesamaan tersebut memperlihatkan bahwa teknologi pakan fermentasi memiliki relevansi tinggi dalam pemberdayaan peternak skala kecil karena menghubungkan persoalan produksi dengan ketersediaan sumber daya lokal. Akan tetapi, hasil Griya Kambing memiliki karakteristik yang lebih terintegrasi karena teknologi pencacahan dikombinasikan dengan pengolahan limbah dan pengembangan produk pupuk organik. Dengan demikian, terdapat hubungan antara pakan-ternak-limbah-pupuk-nilai ekonomi yang membentuk satu rangkaian kegiatan usaha. Ke depan, pengabdian perlu memperkuat aspek pengukuran kualitas pakan fermentasi, terutama kadar air, lama fermentasi, daya simpan, tingkat penerimaan ternak, dan perubahan konsumsi pakan. Pengukuran tersebut akan membuat keberhasilan intervensi tidak hanya terlihat dari kemampuan mitra membuat pakan, tetapi juga dari manfaat teknis dan ekonominya bagi usaha.

Penguatan Manajemen dan Pencatatan Keuangan

Aspek manajemen menunjukkan perkembangan yang berbeda dibandingkan aspek teknologi dan pengolahan limbah. Skor pencatatan keuangan dan pemisahan keuangan usaha dengan rumah tangga masing-masing meningkat dari 1 menjadi 2. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan telah memberikan pengetahuan dan kemampuan awal, tetapi mitra masih membutuhkan pendampingan agar praktik pencatatan menjadi kebiasaan yang konsisten.

Temuan tersebut sejalan dengan Rahmiati et al. (2025), yang melaksanakan pelatihan pencatatan keuangan pada kelompok peternak di Magetan. Program tersebut menghasilkan peningkatan kesiapan peternak untuk menyusun catatan keuangan sebesar 33% dan peningkatan persepsi mengenai pentingnya pencatatan sebesar 67%.

Temuan pada Griya Kambing juga dapat dibandingkan dengan Yasa (2021), yang melaksanakan pelatihan pencatatan dan analisis keuangan pada peternak ayam petelur. Pemahaman peserta meningkat dari 53,33% menjadi 67,67% setelah pelatihan. Hasil

tersebut memperlihatkan bahwa pelatihan dapat meningkatkan pemahaman, tetapi keberlanjutan penggunaan informasi keuangan tetap membutuhkan penerapan dalam kegiatan usaha sehari-hari.

Lebih dekat dengan karakteristik mitra, Jumaidi et al. (2025) melaporkan pemberdayaan peternak kambing melalui literasi akuntansi dan kewirausahaan. Program tersebut menggunakan pendekatan partisipatif, pelatihan, pendampingan teknologi pencatatan digital, evaluasi, dan kolaborasi berkelanjutan. Hasilnya, 75% peserta mampu menyusun laporan keuangan sederhana dan 60% telah menggunakan aplikasi pencatatan digital.

Jika dibandingkan dengan hasil tersebut, capaian Griya Kambing yang masih berada pada skor 2 menunjukkan bahwa pendampingan keuangan merupakan area yang belum selesai. Hal ini bukan berarti pelatihan tidak berhasil, tetapi menunjukkan bahwa perubahan perilaku pencatatan membutuhkan waktu lebih panjang dibandingkan perubahan keterampilan teknis seperti mengoperasikan mesin.

Karena itu, pengabdian berikutnya sebaiknya tidak hanya menggunakan buku kas manual, tetapi secara bertahap memperkenalkan pencatatan digital sederhana melalui telepon pintar, dengan format yang sangat sederhana dan disesuaikan dengan kemampuan mitra. Pendekatan tersebut memiliki prospek karena Jumaidi et al. (2025) menunjukkan bahwa integrasi literasi akuntansi dengan aplikasi digital dapat meningkatkan kemampuan pengelolaan usaha peternak

Pemasaran sebagai Tahap yang Masih Memerlukan Pendampingan

Pada aspek pemasaran, skor keberdayaan meningkat dari 1 menjadi 2. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mitra telah memperoleh pengetahuan dan pengalaman awal mengenai pemasaran, tetapi belum mencapai tingkat penerapan mandiri. Kondisi ini dapat dipahami karena pengembangan produk baru tidak secara otomatis menghasilkan pasar. Mitra perlu membangun identitas produk, menentukan harga, mengembangkan kemasan, menemukan konsumen, dan melakukan promosi secara konsisten.

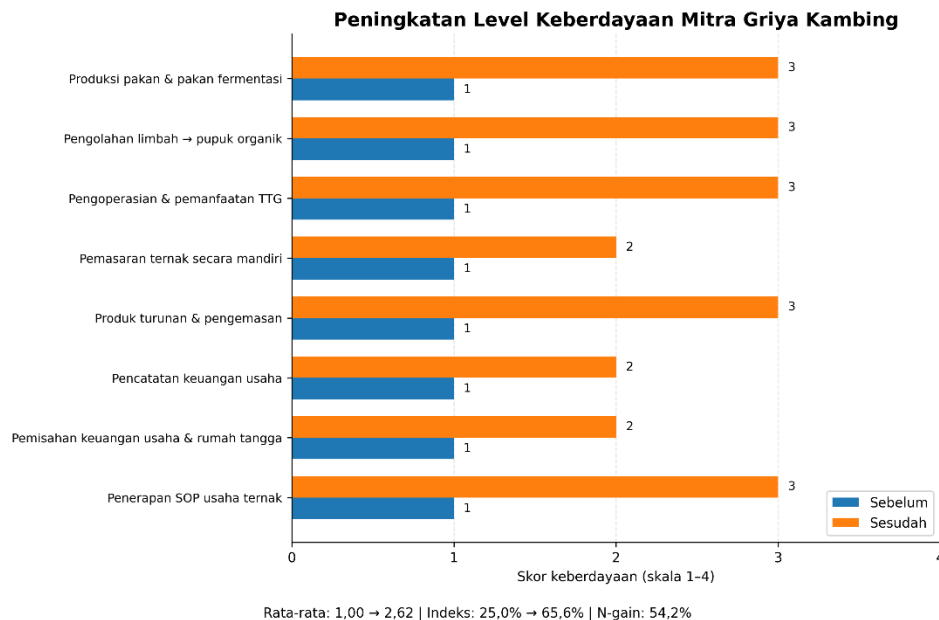
Temuan tersebut konsisten dengan Syahputra (2024), yang melakukan pelatihan pengemasan dan digital marketing produk pupuk organik. Program tersebut menunjukkan peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta sebesar 80% setelah pelatihan. Namun, peningkatan pemahaman merupakan tahap awal dan belum identik dengan keberhasilan komersialisasi jangka panjang.

Wanita et al. (2024) memberikan bukti yang lebih dekat dengan kondisi tersebut. Pelatihan branding dan pemasaran digital pada kelompok tani pupuk organik meningkatkan pengetahuan sebesar 25% dan diikuti peningkatan penjualan sebesar 15% dalam tiga bulan setelah pelatihan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pendampingan pemasaran perlu diarahkan dari sekadar pelatihan menuju pendampingan transaksi dan pengukuran penjualan.

Dengan demikian, capaian Griya Kambing pada indikator pemasaran yang masih berada pada skor 2 justru menjadi temuan penting. Mitra telah memiliki produk dan pengetahuan awal pemasaran, tetapi proses menuju pasar yang stabil masih membutuhkan intervensi lanjutan. Pengabdian tahap berikutnya dapat mengembangkan WhatsApp Business, katalog digital, marketplace, branding, pencatatan pelanggan, evaluasi harga, dan pengukuran conversion rate sederhana.

Peningkatan Keberdayaan dan Makna Integrasi Program

Peningkatan rata-rata skor keberdayaan dari 1,00 menjadi 2,62, dengan peningkatan sebesar 1,62 poin, menunjukkan adanya perubahan kapasitas mitra setelah intervensi. Indeks keberdayaan meningkat dari 25,0% menjadi 65,6%, sedangkan N-gain sebesar 54,2% menunjukkan bahwa lebih dari separuh rentang peningkatan potensial telah tercapai.



Gambar 4. Peningkatan level keberdayaan mitra sebelum dan sesudah program

Hasil tersebut perlu dipahami secara multidimensional. Peningkatan keberdayaan tidak hanya berasal dari satu intervensi, tetapi dari kombinasi penerapan TTG, pelatihan produksi, pengolahan limbah, pengembangan produk, manajemen usaha, pencatatan keuangan, dan pemasaran. Dengan kata lain, perubahan yang terjadi merupakan hasil dari intervensi terintegrasi, bukan pengaruh satu jenis teknologi secara terpisah.

Pola ini memiliki kesamaan dengan Hariyono et al. (2024), yang mengintegrasikan edukasi, demonstrasi, teknologi, pelatihan, dan monitoring dalam pemberdayaan peternak kambing. Hal yang sama juga terlihat pada program Setiawan et al. (2026), yang menggabungkan tata kelola usaha, administrasi keuangan, peningkatan produksi, teknologi tepat guna, standarisasi produk, dan pemasaran digital dalam pengembangan usaha pupuk organik.

Namun, terdapat perbedaan penting. Sebagian program terdahulu lebih menitikberatkan pada satu atau dua aspek, misalnya pengolahan limbah atau pemasaran. Program Griya Kambing menghubungkan beberapa aspek dalam satu rantai nilai: bahan pakan → produksi ternak → limbah → pupuk organik → pengemasan → pemasaran → pencatatan keuangan. Integrasi tersebut menjadi nilai penting dari program karena keberdayaan mitra dibangun secara simultan pada aspek teknis, lingkungan, ekonomi, dan manajerial.

Keterbatasan dan Arah Pengembangan Pengabdian

Walaupun terjadi peningkatan keberdayaan yang cukup jelas, hasil kegiatan perlu dibaca dengan mempertimbangkan beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah mitra relatif terbatas sehingga hasil tidak dapat digeneralisasi ke seluruh peternak kambing. Kedua, pengukuran keberdayaan menggunakan skor sebelum dan sesudah kegiatan sehingga

lebih menggambarkan perubahan kapasitas daripada dampak ekonomi jangka panjang. Ketiga, belum seluruh indikator memiliki data kuantitatif aktual mengenai biaya produksi, volume penjualan, omzet, dan laba sehingga peningkatan keberdayaan belum dapat secara langsung disamakan dengan peningkatan kinerja keuangan.

Keterbatasan tersebut penting karena beberapa kegiatan pengabdian terdahulu menunjukkan bahwa perubahan pengetahuan atau keterampilan belum selalu diikuti adopsi secara konsisten. Argianti et al. (2025), misalnya, menemukan bahwa sebagian rumah tangga sasaran masih belum menerapkan pengolahan limbah setelah pelatihan. Oleh karena itu, keberlanjutan Griya Kambing perlu dibangun melalui pendampingan pascaprogram.

Arah pengabdian selanjutnya dapat difokuskan pada empat agenda. Pertama, melakukan monitoring minimal 3–6 bulan untuk mengetahui konsistensi penggunaan TTG dan pengolahan limbah. Kedua, mengembangkan sistem pencatatan keuangan digital sederhana untuk mengetahui biaya, pendapatan, laba, dan arus kas usaha. Ketiga, melakukan penguatan komersialisasi pupuk organik melalui standardisasi produk, branding, digital marketing, dan jaringan pasar. Keempat, mengembangkan indikator dampak yang lebih objektif berupa efisiensi waktu produksi, biaya pakan, volume limbah yang diolah, volume pupuk yang dihasilkan, jumlah produk terjual, omzet, dan margin keuntungan.

Dengan arah tersebut, pengabdian berikutnya tidak hanya mengukur apakah mitra sudah mampu menggunakan teknologi, tetapi juga menjawab pertanyaan yang lebih penting, yaitu apakah teknologi dan ekonomi sirkular tersebut mampu menghasilkan efisiensi, pendapatan tambahan, dan kemandirian usaha secara berkelanjutan. Pendekatan ini sejalan dengan perkembangan program pemberdayaan peternak yang mulai mengintegrasikan teknologi, literasi usaha, produk turunan, dan keberlanjutan sebagai satu kesatuan intervensi (Jumaidi et al., 2025; Setiawan et al., 2026).

KESIMPULAN

Pelaksanaan Program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) pada Griya Kambing di Dusun Bongso Wetan, Kecamatan Menganti, Kabupaten Gresik menunjukkan bahwa integrasi ekonomi sirkular dan teknologi tepat guna (TTG) mampu meningkatkan kapasitas dan keberdayaan mitra dalam mengelola usaha peternakan secara lebih produktif dan berkelanjutan. Intervensi dilakukan melalui penerapan mesin pencacah rumput, mesin pencacah kompos, komposter, pengolahan pakan fermentasi, pemanfaatan limbah menjadi pupuk organik, pengembangan kemasan, pelatihan manajemen, pencatatan keuangan, pemasaran, serta penyusunan SOP. Evaluasi menunjukkan peningkatan rata-rata level keberdayaan dari 1,00 menjadi 2,62 atau sebesar 1,62 poin, dengan indeks keberdayaan meningkat dari 25,0% menjadi 65,6% dan nilai N-gain sebesar 54,2%. Mitra telah mampu menerapkan produksi pakan dan pakan fermentasi, mengolah limbah menjadi pupuk organik, mengoperasikan TTG, mengembangkan produk turunan dan kemasan, serta menerapkan SOP usaha. Meskipun demikian, pemasaran ternak, pencatatan keuangan, dan pemisahan keuangan usaha dengan rumah tangga masih memerlukan pendampingan. Evaluasi juga belum mengukur dampak ekonomi jangka panjang seperti omzet, laba, efisiensi biaya, dan pendapatan secara longitudinal. Oleh karena itu, program lanjutan perlu diarahkan pada pendampingan berbasis indikator ekonomi dan keberlanjutan melalui digitalisasi pemasaran, penguatan jaringan reseller dan kemitraan, pembukuan digital, serta pengembangan model usaha peternakan berbasis ekonomi sirkular yang

mengintegrasikan pakan, ternak, limbah, pupuk organik, pemasaran, dan keuangan secara terukur dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian kepada Masyarakat, Dirjen Diktiristek Kemdikbudristek atas pendanaan skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Tahun 2026, LLDIKTI Wilayah VII Jawa Timur, Universitas Wijaya Putra dan LPPM Universitas Wijaya Putra serta kepada Mitra Pengabdian Griya Kambing.

DAFTAR PUSTAKA

- Argianti, R., Maryansari, A., Bawono, A., Sa'bin, N. R. N., Athifashabir, M. R., Febbyarti, L. L., Al-Mu'tashima, N. M., Fareza, A. R., Toruan, N. H. L., Novita, D., Fahmi, R. Z., Ramdani, D. R., Salsabila, N., & Kusumastuti, A. E. (2025). Pemanfaatan limbah kotoran kambing menjadi pupuk kompos guna mendukung keberlanjutan sektor peternakan dan implementasi sirkular ekonomi di Desa Sumberurip, Doko, Blitar. *Abdimas Galuh*, 7(1), 8–14. DOI:10.25157/ag.v7i1.16213
- AS, A. P., Marnita, Y., Jamil, M., & Baihaqi. (2022). Identifikasi potensi gampong menuju smart village melalui pendekatan *Participatory Action Research*. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(4).
- Awasthi, S. K., Kumar, M., Sarsaiya, S., et al. (2022). Multi-criteria research lines on livestock manure biorefinery development towards a circular economy: From the perspective of a life cycle assessment and business models strategies. *Journal of Cleaner Production*, 336, 130862.
- Basir, B., Heriani, H., Rosadi, A. R. K., Khaerat, R. F., Lazarus, J., Darwis, N., Amelia, A. R., & Mar'a, N. (2023). Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Kompos Organik dengan Metode Keranjang Takakura di Desa Biring Ere. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 32-43. <https://doi.org/10.53621/jippmas.v3i1.230>
- Bishop, C. P. (2021). Sustainability lessons from appropriate technology. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 49, 50–56. DOI: 10.1016/j.cosust.2021.02.011.
- Hariyono, D. N. H., Endrawati, E., & Aji, K. (2024). Pembinaan masyarakat dalam budidaya ternak kambing berbasis teknologi tepat guna di Lembaga Mitra Peternakan, Kota Ternate. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(11), 2100–2108. DOI: 10.33084/pengabdianmu.v9i11.8196.
- Jumaidi, L. T., Suhaedi, W., Hilendri L., B. A., Waskito, I., Satarudin, & Jalaludin. (2025). Pemberdayaan peternak kambing melalui literasi akuntansi dan kewirausahaan di Desa Lepak Timur. *Jurnal Pepadu*, 6(4), 905–913. DOI: 10.29303/pepadu.v6i4.8680.
- Khaeruddin, Armayanti, A. K., Kurniawan, M. E., & Kurniawan. (2024). Pelatihan pembuatan pakan fermentasi dan pemberian vitamin pada ternak kambing di Pulau Kodingare Kabupaten Sinjai. *Abdimas Galuh*, 6(1). DOI: 10.25157/ag.v6i1.13625.
- Kirchherr, J., Yang, N. H. N., Schulze-Spüntrup, F., Heerink, M. J., & Hartley, K. (2023). Conceptualizing the Circular Economy (Revisited): An Analysis of 221 Definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 194, 107001. DOI: 10.1016/j.resconrec.2023.107001.
- Kurniawati, A., Windriyati, R. D. H., Wulansari, N. K., Toth, G., & Toth, Z. (2021). Alternatives for circular bioeconomy in organic farming under excessive nutrients

- (goat manure and arbuscular mycorrhizal fungi): A case study in Indonesia. *Sustainability*, 13(22), 12333.
- Muladno, & Agatha, M. A. (2023). SPR: Empowerment of smallholder livestock farmer community. *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*.
- Nattassha, R., Handayati, Y., Simatupang, T. M., & Siallagan, M. (2020). Understanding circular economy implementation in the agri-food supply chain: The case of an Indonesian organic fertiliser producer. *Agriculture & Food Security*, 9, 10.
- Nengsih, Y. K., Sudiapermana, E., Wahyudin, U., Pramudia, J. R., & Rasool, S. (2026). Empowering rural communities through appropriate technology: A case study of cattle farming in West Bandung, Indonesia. *Journal of Nonformal Education*, 12(1).
- Permadi, I. G. W. D. S., & Novita, R. (2023). The role of appropriate technology in enhancing efficiency and production in livestock and agriculture sectors: A systematic review in Indonesia. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, 23.
- Rahmiati, A., Basuki, Ningsih, S., Rizki, A., Novita, S., Naimah, D. S., Prasetya, F., Andriyanto, D., Ardianto, & Naimah, Z. (2025). Pelatihan pencatatan keuangan dan analisis sederhana pada kelompok peternak di Desa Sumber Sawit Magetan. *Ekobis Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2). DOI: 10.36456/ekobisabdimas.6.2.10747.
- Ratnasari, A., & Sugiyanto, C. (2023). Improving women's empowerment through management of dairy farms based on circular economy. *Journal of Resilient Economies*, 3(1).
- Setiawan, T., Putro, F. H. A., Hertini, E. S., Muryanto, S., Chumaeson, W., & Aziz, M. A. (2026). Penguatan tata kelola usaha dan kapasitas produksi serta pemasaran digital pupuk organik produk Paguyuban Tunggal Rabuk di Desa Kragilan, Mojosongo, Boyolali. *ABDIRA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 42–48.
- Sianipar, C. P. M. (2022). Environmentally-appropriate technology under lack of resources and knowledge: Solar-powered cocoa dryer in rural Nias, Indonesia. *Cleaner Engineering and Technology*, 8, 100494. DOI: 10.1016/j.clet.2022.100494.
- Suhaemi, & Zakaria, M. (2022). Revolusi mental masyarakat pedesaan melalui pendampingan dan pelatihan *life skill*. *Al Madani: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(1), 58–73. <https://doi.org/10.37216/al-madanijurnalpengabdianpadamasyarakat.v1i1.737>
- Suriansyah, S., Marsudi, M., Septaningsih, A. C., Ris, A., Fahrodi, D. U., Said, N., Sudirman, S., Kasmia, K., Nurman, N., & Rahmah, N. (2026). Penerapan teknologi tepat guna berbasis mesin hidrolik untuk peningkatan efisiensi dan kemandirian peternak kambing di Leppe Barat, Majene. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 10(1).
- Syahputra, F. (2024). Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pengemasan dan digital marketing produk pupuk organik di Kabupaten Lampung Selatan. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 1076–1081. DOI: 10.31949/jb.v5i1.7682.
- Wanita, T., Herianto, H., Ariyani, G., Pratama, A., Rizaldi, M., & Prasetyowati, R. E. (2024). Meningkatkan kapasitas Kelompok Tani Sejati melalui manajemen branding dan strategi pemasaran digital produk pupuk organik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 4(2), 171–176. DOI: 10.35870/jpmn.v4i2.3204.
- Widodo, N., Farhan, N., Romadhoni, S., et al. (2024). Peningkatan perekonomian peternak melalui pengolahan limbah. *AJAD: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(2), 446–453.

- Worldailmi, E., Annisa, P. D., Setyawan, A. M., et al. (2024). Pemanfaatan mesin pencacah rumput pada Kelompok Ternak 99 Farm. *Journal of Appropriate Technology for Community Services*, 5(2).
- Yasa, I. N. A. (2021). Pelatihan pencatatan keuangan dan analisa keuangan sederhana pada peternak ayam petelur di Desa Yangapi. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2).
- Yusuf, M., Nursan, M., Sukardi, L., Fadli, F., Hidayanti, A. A., Anwar, A., Mandalika, E. N. D., Utama FR, A. F., Setiawan, R. N. S., Mulyawati, S., & Widiyanti, N. M. N. Z. (2023). Pemberdayaan ekonomi masyarakat petani melalui penerapan sistem integrasi tanaman pangan dan ternak kambing di Desa Paok Pampang Kecamatan Sukamulia, Kabupaten Lombok Timur. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 1702–1709. DOI: 10.31949/jb.v4i2.4804

*** Desy Ismah Anggraini, S.E., M.A. (Corresponding Author)**

Universitas Wijaya Putra,

Jl. Pd. Benowo Indah No.1-3, Babat Jerawat, Kec. Pakal, Surabaya, Jawa Timur 60197, Indonesia

Email: desyismahanggraini@uwp.ac.id

Fitryani, S.E., M.SEI

Universitas Wijaya Putra, Indonesia

Email: fitryani@uwp.ac.id

Rosyida Fajri Rinanti, S.Pt., M.P.

Universitas Tribhuwana Tungadewi,

Jl. Telaga Warna, Tlogomas, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65144, Indonesia

Email: rosyidah@gmail.com
