

Pengembangan *Integrated Farming* Berbasis Ekonomi Sirkular melalui Budidaya Kelinci dan Pemanfaatan Limbah Ternak pada Kelompok Tani GATOS

Lutfi Zulkifli¹, Budiyo Budiyo^{*2}, Malinda Aptika Rachmah³

^{1,2,3}Program Studi S1 Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

*e-mail: lutfizulkifli@unsoed.ac.id¹, budiyo@unsoed.ac.id², malinda.aptika@unsoed.ac.id³

Abstrak

Pertanian terintegrasi berbasis ekonomi sirkular berpotensi memperkuat keberlanjutan pertanian organik melalui pemanfaatan hasil samping ternak. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan 20 anggota Kelompok Tani GATOS (Gabungan Petani Organik Sumpiuh) dalam budidaya kelinci serta pemanfaatan kotoran dan urine kelinci menjadi pupuk organik untuk mendukung budidaya padi organik. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif melalui penyampaian materi, diskusi, demonstrasi, dan praktik langsung. Evaluasi pemahaman peserta diukur menggunakan instrumen kuesioner terstruktur pre-test dan post-test yang mencakup indikator utama materi pelatihan pada skala 0–100. Data skor kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menghitung rerata nilai sebelum dan sesudah pelatihan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan rerata skor pemahaman peserta sebesar 67,5%. Kenaikan ini membuktikan bahwa pelatihan efektif meningkatkan pengetahuan dan kapasitas teknis petani dalam manajemen ternak kelinci dan pengolahan limbahnya menjadi Pupuk Organik Cair (POC). Integrasi ini menjadi langkah awal dalam membangun kemandirian input pupuk dan mengenalkan pola pertanian terintegrasi di tingkat kelompok tani.

Kata kunci: Ekonomi Sirkular, *Integrated Farming*, Kelinci, Padi Organik

Abstract

Integrated farming based on a circular economy has the potential to strengthen the sustainability of organic agriculture through the utilization of livestock by-products. This community engagement program aimed to enhance the knowledge and skills of 20 members of the GATOS (Gabungan Petani Organik Sumpiuh) Farmer Group in rabbit farming and the utilization of rabbit manure and urine into organic fertilizers to support organic rice cultivation. The program was implemented using a participatory approach consisting of lectures, discussions, demonstrations, and hands-on practice. Participants' understanding was evaluated using structured pre-test and post-test questionnaires covering the main indicators of the training material on a 0–100 scale. The score data were then analyzed descriptively to calculate the average values before and after the training. The evaluation results demonstrated a 67.5% increase in the participants' average understanding score. This improvement confirms that the training effectively enhanced farmers' knowledge and technical capacity in rabbit livestock management and the processing of its waste into liquid organic fertilizer (POC). This integration serves as an initial step toward building fertilizer input independence and introducing integrated farming patterns at the farmer-group level.

Keywords: Circular Economy, *Integrated Farming*, Organic Rice, Rabbit

1. PENDAHULUAN

Pertanian berkelanjutan menghadapi tantangan yang semakin kompleks, tidak hanya dalam meningkatkan produktivitas, tetapi juga dalam mengurangi penggunaan sumber daya yang tidak efisien dan meminimalkan limbah dari kegiatan produksi [1]. Sistem pertanian konvensional yang cenderung menggunakan input dari luar dan menghasilkan limbah sebagai keluaran produksi perlu diarahkan menuju sistem yang lebih efisien dan mampu mempertahankan nilai sumber daya selama mungkin di dalam sistem produksi. Dalam konteks tersebut, konsep ekonomi sirkular menjadi salah satu pendekatan yang relevan untuk dikembangkan dalam sektor pertanian [2]. Ekonomi sirkular menekankan perubahan pola produksi dan konsumsi dari model linear *take-make-dispose* menuju sistem yang mempertahankan material dan sumber daya agar tetap digunakan, dimanfaatkan kembali, atau dikembalikan ke dalam proses produksi [3], [4]. Penerapan prinsip tersebut dalam pertanian

dapat dilakukan melalui pemanfaatan hasil samping dan limbah pertanian sebagai input bagi kegiatan produksi lainnya [5].

Implementasi prinsip ekonomi sirkular dalam sektor pertanian memiliki keterkaitan yang erat dengan konsep *integrated farming system* [6]. Sistem pertanian terintegrasi menghubungkan beberapa komponen usaha, seperti tanaman dan ternak, sehingga keluaran atau hasil samping dari satu komponen dapat menjadi input bagi komponen lainnya [7], [8]. Hubungan tersebut menciptakan aliran sumber daya yang lebih tertutup dan mengurangi kehilangan material dari sistem produksi [9]. Dengan demikian, integrasi pertanian dan peternakan bukan hanya berfungsi untuk diversifikasi usaha petani, tetapi juga dapat menjadi mekanisme penerapan prinsip ekonomi sirkular di tingkat usaha tani [10]. Biomassa, sisa tanaman, kotoran ternak, dan berbagai hasil samping lainnya dapat dikelola agar memiliki nilai guna kembali, sehingga limbah dapat diposisikan sebagai sumber daya yang masih memiliki nilai ekonomi dan ekologis [11], [12].

Prinsip tersebut menjadi semakin relevan dalam pengembangan pertanian organik. Sistem pertanian organik membutuhkan pengelolaan kesuburan tanah yang mengandalkan sumber bahan organik dan mengurangi ketergantungan terhadap input sintetis [13]. Salah satu tantangan yang dihadapi petani adalah ketersediaan pupuk organik yang cukup dan berkelanjutan [14]. Apabila kebutuhan pupuk organik dipenuhi dari luar usaha tani, biaya transportasi dan pengadaan input dapat meningkat serta hubungan antara sumber daya lokal dan proses produksi belum sepenuhnya dimanfaatkan. Sebaliknya, apabila bahan organik dapat diproduksi melalui komponen usaha tani sendiri, maka sebagian kebutuhan input dapat dipenuhi dari dalam sistem. Kondisi tersebut sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular, karena sumber daya seperti biomassa pertanian yang sebelumnya dianggap sebagai limbah dapat dikembalikan ke dalam siklus produksi.

Salah satu peluang untuk membangun siklus tersebut adalah integrasi budidaya padi organik dengan budidaya kelinci. Budidaya kelinci relatif dapat dikembangkan dalam skala rumah tangga atau kelompok tani dan dapat menjadi sumber pendapatan tambahan bagi petani [15]. Selain menghasilkan produk utama berupa daging, kegiatan budidaya kelinci menghasilkan kotoran yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pupuk organik [16], [17]. Kotoran tersebut tidak harus dipandang sebagai limbah yang perlu dibuang, tetapi dapat dikelola dan dikembalikan ke lahan pertanian sebagai sumber bahan organik. Dengan demikian, terdapat aliran sumber daya antara dua kegiatan produksi, yaitu budidaya kelinci menghasilkan produk sekaligus bahan organik, sedangkan pertanian padi memanfaatkan bahan tersebut untuk mendukung produktivitas dan keberlanjutan lahan. Pola ini mencerminkan penerapan ekonomi sirkular pada skala mikro melalui upaya mempertahankan nilai sumber daya di dalam sistem usaha tani.

Peluang tersebut relevan dengan kondisi Kelompok Tani GATOS (Gabungan Petani Organik Sumpiuh) di Kelurahan Sumpiuh, Kecamatan Sumpiuh, Kabupaten Banyumas. Kelompok tani tersebut telah mengembangkan kegiatan pertanian organik, khususnya budidaya padi, sehingga memiliki basis usaha yang sesuai untuk dikembangkan menuju sistem pertanian terintegrasi. Dalam menjalankan budidaya padi organik, kelompok mitra menghadapi masalah utama berupa kesulitan memperoleh pupuk organik secara konsisten, salah satunya dipicu oleh keterbatasan modal untuk membeli pupuk organik. Pengembangan komponen peternakan kelinci dapat menjadi alternatif untuk memperluas sumber pendapatan sekaligus membangun mekanisme pemanfaatan hasil samping dalam sistem usaha tani. Namun, integrasi tersebut membutuhkan pengetahuan dan keterampilan yang memadai agar budidaya kelinci dapat dilakukan secara produktif dan hasil sampingnya dapat dimanfaatkan dengan benar.

Permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan sistem tersebut tidak semata-mata berkaitan dengan kemampuan teknis memelihara kelinci. Petani juga perlu memahami bagaimana mengelola kotoran kelinci agar dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik, termasuk proses pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, dan aplikasinya pada lahan pertanian. Tanpa pemahaman tersebut, kotoran ternak berpotensi hanya menjadi limbah yang menimbulkan persoalan lingkungan dan belum memberikan nilai tambah bagi usaha tani. Sebaliknya, apabila dikelola secara tepat, kotoran kelinci dapat menjadi salah satu sumber input

lokal yang mengurangi kebutuhan terhadap pupuk dari luar sistem. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas petani merupakan prasyarat penting dalam membangun integrasi usaha yang sekaligus menerapkan prinsip ekonomi sirkular.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan bersama Kelompok Tani GATOS melalui pelatihan budidaya kelinci dan pemanfaatan kotoran kelinci sebagai pupuk organik. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan teknis anggota Kelompok Tani GATOS dalam budidaya kelinci, serta praktik pengolahan kotoran dan urine kelinci menjadi pupuk organik. Kegiatan ini ditempatkan sebagai bagian dari upaya pengembangan *integrated farming system* yang mengintegrasikan pertanian padi organik dan budidaya kelinci. Pendekatan pelatihan tidak hanya diarahkan pada transfer pengetahuan mengenai teknik budidaya kelinci, tetapi juga pada pemahaman mengenai aliran sumber daya di dalam sistem usaha tani. Kotoran kelinci diperkenalkan sebagai sumber daya yang dapat diolah dan dikembalikan ke lahan, sehingga hubungan antara kegiatan peternakan dan pertanian membentuk suatu siklus pemanfaatan biomassa [16].

Dengan pendekatan tersebut, kegiatan pengabdian diharapkan dapat memperkuat kapasitas kelompok tani dalam menerapkan sistem produksi yang lebih efisien, sekaligus memperkenalkan praktik ekonomi sirkular pada tingkat usaha tani. Integrasi padi organik dan kelinci berpotensi menciptakan manfaat ekonomi melalui diversifikasi usaha [18], manfaat ekologis melalui pengurangan limbah dan pemanfaatan kembali bahan organik [16], serta manfaat agronomis melalui penyediaan sumber pupuk organik [19]. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berorientasi pada peningkatan keterampilan budidaya, tetapi juga mendorong perubahan cara pandang petani bahwa hasil samping dari suatu kegiatan produksi dapat menjadi sumber daya bagi kegiatan lainnya. Perspektif tersebut menjadi landasan penting dalam membangun sistem pertanian yang lebih sirkular, mandiri, dan berkelanjutan di tingkat kelompok tani.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Kelompok Tani GATOS, Kelurahan Sumpiuh, Kecamatan Sumpiuh, Kabupaten Banyumas pada tanggal 6 Agustus 2026. Peserta kegiatan merupakan anggota kelompok tani sebanyak 20 orang, yang selama ini menjalankan budidaya padi organik. Sasaran dari kegiatan pengabdian ini adalah petani padi organik yang telah memiliki pengalaman dalam budidaya tanaman, namun sebagian besar belum pernah mendapatkan pelatihan terstruktur mengenai budidaya kelinci maupun pengolahan limbah cair dan padat ternak menjadi pupuk organik.

Kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif dengan prinsip *learning by doing*, sehingga peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan melalui penyampaian materi, tetapi juga terlibat secara langsung dalam praktik budidaya kelinci dan pengelolaan kotorannya sebagai pupuk organik [20]. Pendekatan ini dipilih karena pelatihan berbasis praktik memungkinkan transfer pengetahuan sekaligus keterampilan teknis kepada kelompok sasaran [21].

Pelaksanaan kegiatan dilakukan dalam tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan pelatihan, serta evaluasi dan tindak lanjut. Tahap persiapan diawali dengan observasi dan diskusi bersama pengurus serta anggota kelompok tani untuk mengidentifikasi kebutuhan dan potensi yang dapat dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan pemetaan terhadap pengalaman peserta dalam budidaya ternak, ketersediaan sumber daya lokal, serta kebutuhan pupuk organik untuk mendukung pertanian padi. Hasil identifikasi tersebut digunakan sebagai dasar penyusunan materi dan metode pelatihan agar sesuai dengan kondisi kelompok sasaran.

Tahap pelaksanaan terdiri atas dua materi utama. Materi pertama berupa pelatihan budidaya kelinci yang meliputi pengenalan karakteristik kelinci, pemilihan dan penanganan bibit, pengelolaan kandang, pemberian pakan, pemeliharaan, serta pengelolaan kesehatan ternak. Materi disampaikan melalui penjelasan teknis, demonstrasi, diskusi, dan praktik langsung. Materi kedua difokuskan pada pemanfaatan kotoran kelinci sebagai pupuk organik.

Peserta diperkenalkan pada teknik pengumpulan, penanganan, pengolahan, dan pemanfaatan kotoran kelinci sebelum diaplikasikan pada lahan pertanian. Praktik dilakukan secara langsung agar peserta memahami tahapan pengolahan sekaligus mampu mengulang proses tersebut secara mandiri. Pemanfaatan kotoran kelinci sebagai pupuk organik merupakan bentuk *waste valorization* yang mengubah hasil samping peternakan menjadi input bagi kegiatan pertanian [22], [23].

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman dan keterampilan peserta setelah pelatihan. Untuk mengukur keberhasilan kegiatan secara kuantitatif dan terstruktur, evaluasi pelatihan dilakukan menggunakan instrumen *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* diberikan tepat sebelum sesi pelatihan dimulai, sedangkan *post-test* diberikan setelah seluruh rangkaian materi dan praktik diselesaikan. Instrumen tes disusun dalam bentuk kuesioner terstruktur yang mewakili indikator materi, yaitu konsep *integrated farming* dan ekonomi sirkular, kelayakan dan keunggulan budidaya kelinci, standar pengelolaan kandang kelinci, pemilihan bibit/indukan kelinci, pembiakan dan pemeliharaan kelinci, pengendalian penyakit kelinci, pengelolaan kotoran dan urine kelinci, proses fermentasi pembuatan POC, dan manfaat agronomis POC urine kelinci.

Setiap butir pertanyaan diukur menggunakan skala kuantitatif berdasarkan ketepatan jawaban peserta. Skor individu dihitung dari rerata nilai keseluruhan butir pertanyaan, dengan rentang nilai total 0–100. Data skor *pre-test* dan *post-test* selanjutnya dianalisis secara deskriptif untuk menghitung rerata nilai sebelum dan sesudah pelatihan. Peningkatan pemahaman peserta dihitung menggunakan rumus persentase perubahan rata-rata (*percentage increase*) menggunakan Persamaan 1.

$$\text{Peningkatan Skor (\%)} = \frac{\text{Rerata Posttest} - \text{Rerata Pretest}}{\text{Rerata Pretets}} \times 100\% \quad (1)$$

Selain evaluasi kuantitatif, evaluasi kualitatif juga dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap keaktifan, tingkat partisipasi, dan keterampilan peserta selama sesi praktik berlangsung. Rangkaian evaluasi ini ditujukan untuk memastikan bahwa pengetahuan yang ditransfer mampu diterjemahkan menjadi keterampilan praktis oleh kelompok sasaran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Pelatihan Budidaya dan Pemanfaatan Kotoran Kelinci

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini difokuskan pada pengenalan dan praktik budidaya kelinci serta pemanfaatan kotoran dan urine kelinci sebagai bahan baku pupuk organik. Pemilihan materi tersebut didasarkan pada kebutuhan untuk mengembangkan sistem pertanian yang tidak hanya mengandalkan produksi tanaman, tetapi juga mampu mengintegrasikan komponen peternakan dan memanfaatkan hasil sampingnya. Mengingat Kelompok Tani GATOS telah mengembangkan pertanian padi organik, budidaya kelinci dapat menjadi salah satu komponen yang mendukung diversifikasi usaha sekaligus memperkuat kemandirian input pertanian.

Pelatihan diawali dengan penyampaian konsep dasar *integrated farming*, khususnya hubungan antara budidaya kelinci dan tanaman padi organik. Peserta diperkenalkan pada gagasan bahwa setiap komponen dalam sistem pertanian dapat saling memberikan manfaat. Budidaya kelinci menghasilkan produk utama berupa daging, tetapi pada saat yang sama menghasilkan kotoran dan urine yang masih memiliki nilai guna. Kotoran dan urine tersebut selanjutnya dapat diolah menjadi bahan pupuk organik untuk mendukung budidaya padi. Pola hubungan tersebut menunjukkan adanya aliran sumber daya dari satu kegiatan menuju kegiatan lainnya sehingga mengurangi material yang keluar dari sistem sebagai limbah [24], [25]. Dengan demikian, integrasi tersebut sekaligus menjadi bentuk sederhana penerapan prinsip ekonomi sirkular pada tingkat kelompok tani.



Gambar 1. Penyampaian materi (a), Kelinci yang dibudidayakan (b), dan Dokumentasi bersama kelompok sasaran, penyuluh pertanian, dan Lurah Sumpiuh (c)

Materi berikutnya berkaitan dengan aspek teknis budidaya kelinci. Peserta diberikan penjelasan mengenai keunggulan kelinci sebagai salah satu alternatif ternak, antara lain kebutuhan ruang yang relatif kecil, kemampuan reproduksi yang tinggi, siklus produksi yang relatif cepat, serta peluang pengembangannya sebagai usaha tambahan rumah tangga petani [26], [27]. Meskipun demikian, potensi tersebut hanya dapat diwujudkan apabila pengelolaan ternak dilakukan dengan baik. Oleh karena itu, pelatihan mencakup standar kandang, pemilihan bibit atau calon indukan, pembiakan, pemeliharaan, perawatan anakan, pemberian pakan, serta pengenalan penyakit yang umum menyerang kelinci dan langkah penanganannya.

Pada aspek kandang, peserta diperkenalkan pada pentingnya kandang yang memiliki sirkulasi udara baik, terlindung dari kondisi lingkungan yang ekstrem, mudah dibersihkan, dan memiliki sistem pengelolaan kotoran serta urine [28], [29]. Aspek terakhir menjadi penting karena kandang tidak hanya berfungsi sebagai tempat pemeliharaan ternak, tetapi juga sebagai bagian dari sistem pengumpulan bahan organik. Dengan desain dan pengelolaan yang tepat, kotoran dan urine dapat dikumpulkan secara lebih efektif sehingga lebih mudah dimanfaatkan sebagai bahan pupuk organik. Hal ini memperlihatkan bahwa penerapan ekonomi sirkular pada usaha tani tidak hanya ditentukan oleh pemanfaatan limbah pada tahap akhir, tetapi juga perlu dirancang sejak proses produksi berlangsung.

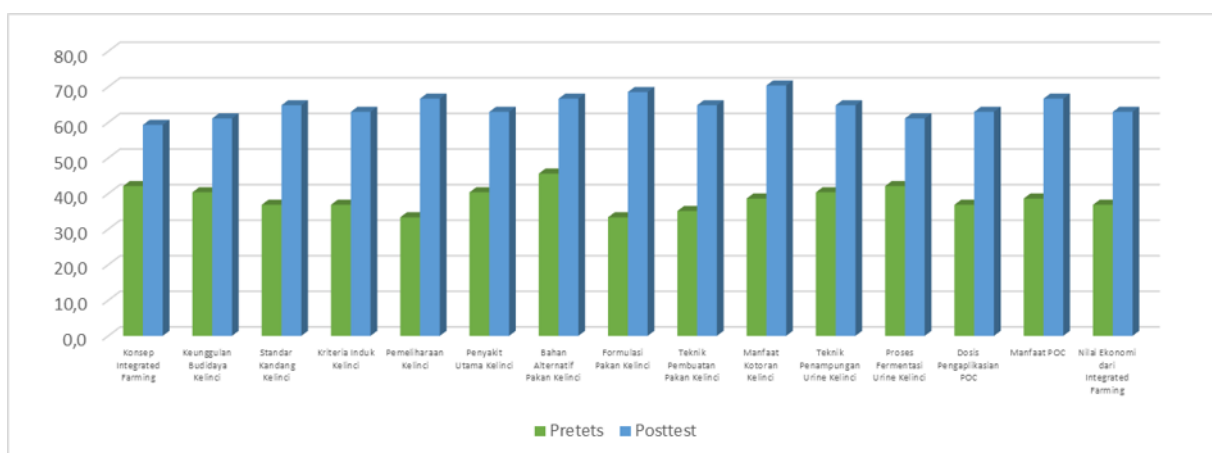
Praktik pemanfaatan kotoran dan urine kelinci menjadi bagian penting dalam pelatihan. Peserta diberikan pemahaman mengenai potensi kotoran kelinci sebagai sumber bahan organik serta urine kelinci yang dapat diolah menjadi Pupuk Organik Cair (POC). Pada praktik penampungan urine, peserta diperkenalkan pada cara mengatur sistem penampungan agar urine dapat dipisahkan dari bahan padat dan dikumpulkan secara lebih efisien. Selanjutnya, peserta diberikan demonstrasi mengenai tahapan fermentasi urine kelinci menjadi POC, termasuk bahan yang digunakan, proses pencampuran, fermentasi, dan penanganan sebelum diaplikasikan pada tanaman. Materi juga mencakup dosis dan cara aplikasi POC pada tanaman padi organik sehingga peserta tidak hanya mengetahui cara membuat pupuk, tetapi juga memahami penggunaannya dalam kegiatan budidaya.

Pelaksanaan pelatihan berlangsung secara partisipatif melalui kombinasi penyampaian materi, diskusi, demonstrasi, dan praktik. Peserta diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan berdasarkan pengalaman mereka dalam mengelola pertanian organik. Interaksi tersebut menjadi bagian penting karena materi yang disampaikan dapat dikaitkan secara langsung dengan kondisi usaha tani peserta. Pendekatan praktik juga memungkinkan peserta memahami hubungan antara budidaya kelinci, pengelolaan hasil samping, dan kebutuhan pupuk organik pada tanaman padi. Dengan demikian, pelatihan tidak berhenti pada transfer pengetahuan teknis, tetapi diarahkan pada perubahan cara pandang bahwa komponen usaha tani dapat dikelola sebagai satu kesatuan sistem. Dokumentasi kegiatan pelatihan dan praktik dapat dilihat pada Gambar 1.

Peningkatan Pemahaman Anggota Kelompok Tani

Peningkatan pemahaman peserta dievaluasi melalui pengukuran sebelum dan setelah pelaksanaan pelatihan menggunakan instrumen pre-test dan post-test. Instrumen terdiri atas 11 aspek pengetahuan yang mencakup konsep integrasi pertanian, teknis budidaya kelinci, pengelolaan kotoran dan urine, serta pemanfaatan POC pada tanaman padi organik. Penggunaan pre-test dan post-test memungkinkan perubahan tingkat pemahaman peserta diamati secara lebih terukur dibandingkan hanya menggunakan evaluasi berdasarkan observasi selama kegiatan.

Hasil pengukuran menunjukkan adanya perubahan skor pengetahuan peserta setelah mengikuti kegiatan pelatihan. Rata-rata skor *pre-test* sebesar 38,5, sedangkan rata-rata skor *post-test* meningkat menjadi 64,4 (Gambar 2). Dengan demikian, terjadi peningkatan skor sebesar 67,5%. Secara umum, peningkatan tersebut menunjukkan bahwa materi dan metode pelatihan dapat membantu peserta memahami pengetahuan dasar maupun aspek teknis yang berkaitan dengan budidaya kelinci dan pemanfaatan hasil sampingnya.



Gambar 2. Perbandingan Nilai *Pre-test* dan *Post-test*

Perubahan pemahaman tersebut tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis pemeliharaan kelinci, tetapi juga menunjukkan mulai terbentuknya pemahaman mengenai hubungan antara peternakan dan pertanian. Pada aspek konsep dasar integrated farming, peserta diarahkan untuk memahami bahwa kelinci dapat ditempatkan sebagai salah satu komponen dalam sistem produksi padi organik. Sementara itu, pada aspek pengelolaan kotoran dan urine, peserta memperoleh pemahaman bahwa hasil samping peternakan dapat dimanfaatkan kembali sebagai input pertanian. Dengan demikian, pelatihan memperkenalkan hubungan antara integrated farming dan ekonomi sirkular secara praktis dan kontekstual.

Sebelas aspek yang diukur juga memberikan gambaran mengenai cakupan pengetahuan yang mengalami perubahan. Aspek pertama mengukur pemahaman mengenai konsep integrasi pertanian antara kelinci dan padi organik. Aspek kedua dan ketiga berkaitan dengan kelayakan budidaya, yaitu keunggulan kelinci dan standar kandang. Aspek keempat sampai keenam mengukur kemampuan dasar dalam memilih indukan, melakukan pembiakan dan pemeliharaan, serta mengenali penyakit dan penanganannya. Sementara itu, aspek ketujuh sampai kesepuluh secara khusus mengukur pemahaman mengenai pemanfaatan kotoran dan urine, teknik penampungan, fermentasi urine menjadi POC, serta dosis dan cara aplikasinya pada tanaman padi. Aspek terakhir mengukur pemahaman peserta mengenai manfaat POC urine kelinci terhadap budidaya padi organik. Struktur pengukuran tersebut menunjukkan bahwa evaluasi tidak hanya mengukur pengetahuan umum, tetapi mencakup rangkaian pengetahuan yang diperlukan untuk menerapkan integrasi kelinci dan padi secara lebih utuh.

Dari perspektif ekonomi sirkular, peningkatan pemahaman pada aspek pengelolaan kotoran dan urine merupakan bagian yang sangat penting. Sebelum adanya pemahaman mengenai pengolahan hasil samping ternak, kotoran dan urine berpotensi diperlakukan sebagai

limbah. Setelah pelatihan, peserta diperkenalkan pada pendekatan yang berbeda, yaitu mempertahankan nilai guna material tersebut melalui pengolahan dan pemanfaatan kembali. Kotoran dapat dikembalikan ke sistem produksi pertanian sebagai sumber bahan organik, sedangkan urine dapat diolah menjadi POC. Mekanisme ini menciptakan siklus sumber daya yang lebih tertutup dan berpotensi mengurangi kebutuhan input dari luar usaha tani [30].

Temuan tersebut memperkuat argumentasi bahwa penerapan ekonomi sirkular pada sektor pertanian tidak selalu membutuhkan teknologi yang kompleks [31]. Pada tingkat kelompok tani, prinsip tersebut dapat dimulai melalui identifikasi hasil samping yang tersedia secara lokal, peningkatan kapasitas pengelolaannya, dan pemanfaatan kembali hasil samping tersebut untuk kegiatan produksi. Dalam kasus Kelompok Tani GATOS, integrasi budidaya kelinci dan padi organik memberikan peluang untuk membangun hubungan tersebut secara sederhana. Kelinci menghasilkan produk ekonomi sekaligus biomassa yang dapat dimanfaatkan, sedangkan lahan padi menjadi bagian dari sistem yang menerima kembali bahan organik tersebut.

Meskipun demikian, peningkatan skor pengetahuan tidak serta-merta menunjukkan bahwa seluruh peserta telah mampu menerapkan teknologi secara mandiri dalam jangka panjang. Pengetahuan merupakan tahap awal dalam proses adopsi inovasi [32], sedangkan keberlanjutan penerapan membutuhkan praktik berulang, pendampingan, ketersediaan sarana, serta bukti manfaat ekonomi dan agronomis yang dirasakan petani [33], [34]. Oleh karena itu, hasil kegiatan ini perlu dipandang sebagai tahap awal penguatan kapasitas kelompok tani menuju penerapan sistem pertanian terintegrasi. Tindak lanjut berupa pendampingan budidaya kelinci, pengolahan pupuk organik, serta pemantauan penggunaan POC pada tanaman padi diperlukan untuk memastikan bahwa pengetahuan yang diperoleh selama pelatihan dapat diterjemahkan menjadi praktik usaha tani.

Kegiatan pengabdian yang dilakukan menunjukkan bahwa pelatihan budidaya kelinci dan pemanfaatan kotoran serta urine kelinci dapat menjadi pintu masuk untuk memperkenalkan integrated farming dan ekonomi sirkular kepada kelompok tani. Integrasi tersebut memberikan kerangka yang lebih luas bagi pengembangan pertanian organik karena tidak hanya berorientasi pada produksi padi, tetapi juga pada pengelolaan sumber daya secara efisien. Melalui pemanfaatan kembali hasil samping peternakan, kelompok tani memiliki peluang untuk mengurangi limbah, meningkatkan kemandirian input, melakukan diversifikasi usaha, dan membangun sistem produksi yang lebih berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat bersama Kelompok Tani GATOS di Kelurahan Sumpiuh telah berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan teknis anggota kelompok tani terkait budidaya kelinci serta pengolahan limbahnya. Melalui pendekatan pelatihan yang mengombinasikan penyampaian materi, diskusi, dan praktik langsung, terjadi peningkatan rerata pemahaman peserta sebesar 67,5%, yang diukur dari kenaikan skor *pre-test* dan *post-test*. Peningkatan pemahaman ini mencakup indikator utama materi pelatihan, mulai dari teknik pemeliharaan ternak, pembuatan instalasi penampungan limbah, proses fermentasi urine menjadi Pupuk Organik Cair (POC), hingga tata cara aplikasinya pada lahan padi organik.

Pendekatan pelatihan terintegrasi ini memperkenalkan konsep dasar ekonomi sirkular pada skala usaha tani lokal dengan memanfaatkan kotoran dan urine kelinci sebagai bahan baku pupuk organik secara mandiri. Namun demikian, dampak nyata terhadap penurunan biaya pembelian input luar, tingkat efisiensi penggunaan limbah, maupun keberlanjutan usaha tani secara menyeluruh masih memerlukan pembuktian pada tahap implementasi jangka panjang. Sebagai tindak lanjut, direkomendasikan adanya pendampingan berkala dalam pemeliharaan ternak, pengawasan produksi POC secara kontinu, serta evaluasi terukur terhadap respons pertumbuhan dan hasil panen padi organik pasca-aplikasi pupuk di lapangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini didanai oleh BLU Universitas Jenderal Soedirman melalui skema pengabdian berbasis riset tahun anggaran 2026 dengan No Kontrak 13.193/UN23.34/PM.01.00/IV/2026. Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Jenderal Soedirman, Lurah Sumpiuh, Penyuluh Pertanian Kecamatan Sumpiuh, dan para pihak yang telah membantu pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Fitria *et al.*, *Pertanian Berkelanjutan*. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah, 2024.
- [2] Sunendar, Budiyoko, D. Berliana, and Afandri, "The circular economy approach towards integrated and intensive rabbit farming," *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.*, vol. 1441, no. 1, p. 012027, Jan. 2025, doi: 10.1088/1755-1315/1441/1/012027.
- [3] Budiyoko Budiyoko *et al.*, "Implementasi Konsep Ekonomi Sirkular Di Masyarakat Sekitar Hutan Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Baku Kotoran Ternak," *sejahtera*, vol. 3, no. 1, pp. 102–109, Dec. 2023, doi: 10.58192/sejahtera.v3i1.1668.
- [4] Ellen MacArthur Foundation, "Circular economy introduction." [Online]. Available: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview#:~:text=It%20is%20based%20on%20three,%2C%20people%2C%20and%20the%20environment%20diakses%209%20September%202025>.
- [5] A. P. Seta, T. Endaryanto, Firdasari, and R. Sari, "Praktik Ekonomi Sirkular dan Manfaatnya bagi Kehidupan Sosial Ekonomi Petani: Studi Kasus pada Komditas Tebu, Jagung, dan Karet di Kabupaten Lampung Tengah," *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, vol. 21, no. 3, 2025.
- [6] T. Selvan *et al.*, "Circular economy in agriculture: unleashing the potential of integrated organic farming for food security and sustainable development," *Front. Sustain. Food Syst.*, vol. 7, p. 1170380, Jul. 2023, doi: 10.3389/fsufs.2023.1170380.
- [7] M. Taifouris and M. Martin, "Toward a Circular Economy Approach for Integrated Intensive Livestock and Cropping Systems," *ACS Sustainable Chem. Eng.*, vol. 9, no. 40, pp. 13471–13479, Oct. 2021, doi: 10.1021/acssuschemeng.1c04014.
- [8] L. Kalita and B. Gogoi, "Towards a Circular Economy: Achieving Zero Waste Through Integrated Farming System (IFS)," in *Sustainable Waste Management*, A. Mandpe, S. Paliya, and M. P. Shah, Eds., in *Advances in Science, Technology & Innovation*. Cham: Springer Nature Switzerland, 2025, pp. 199–210. doi: 10.1007/978-3-031-85685-3_13.
- [9] B. Budiyoko and F. Furqon, "Circular Economy Breakthrough: Converting Used Cooking Oil Into Sustainable Biodiesel," *JEJAK: Jurnal Ekonomi dan Kebijakan*, vol. 18, no. 1, 2025, doi: <https://doi.org/10.15294/jejak.v18i1.14724>.
- [10] I. A. Abbasi, A. Shamim, M. K. Shad, H. Ashari, and I. Yusuf, "Circular economy-based integrated farming system for indigenous chicken: Fostering food security and sustainability," *Journal of Cleaner Production*, vol. 436, p. 140368, Jan. 2024, doi: 10.1016/j.jclepro.2023.140368.
- [11] A. M. Shah *et al.*, "The Vital Roles of Agricultural Crop Residues and Agro-Industrial By-Products to Support Sustainable Livestock Productivity in Subtropical Regions," *Animals*, vol. 15, no. 8, p. 1184, Apr. 2025, doi: 10.3390/ani15081184.
- [12] S. Oyedeji, N. Patel, R. Krishnamurthy, and P. O. Fatoba, "Agricultural Wastes to Value-Added Products: Economic and Environmental Perspectives for Waste Conversion," in *Biowaste to Value-added Products*, vol. 191, T. Bayer and M. Kircher, Eds., in *Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology*, vol. 191. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024, pp. 215–248. doi: 10.1007/10_2024_274.

- [13] R. J. Zendrato, Putra Hidayat Telaumbanua, Helmin Parida Zebua, Ridho Victory Nazara, and Marni Putri Gea, "The Implementation Of Organic Farming In Realizing Sustainable Agriculture," *JSA*, vol. 3, no. 1, pp. 52–66, May 2024, doi: 10.57094/jsa.v3i1.1807.
- [14] S. Sujianto, E. Ariningsih, A. Ashari, S. Wulandari, A. Wahyudi, and E. Gunawan, "Investigating the financial challenges and opportunities of organic rice farming: an empirical long-term analysis of smallholder farmers," *Org. Agr.*, vol. 14, no. 2, pp. 245–261, Jun. 2024, doi: 10.1007/s13165-024-00461-w.
- [15] B. Budiyo, S. Sukmaya, and L. Zulkifli, "Peningkatan Kapasitas Petani Sekitar Hutan Melalui Pelatihan Budidaya Kelinci," *Dharma Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 38–44, 2025.
- [16] A. F. Fauzy, H. Muliamadhan, B. Yoko, and L. Zulkifli, "Pemberdayaan Masyarakat Sekitar Hutan Dalam Mengimplementasikan Konsep Ekonomi Sirkular Melalui Pemanfaatan Kotoran Kelinci," *Jurnal Abditani*, vol. 8, no. 1, pp. 49–56, 2025, doi: <https://doi.org/10.31970/abditani.v8i1.336>.
- [17] M. Rachmah, B. Budiyo, L. Zulkifli, and S. Sunendar, "Enhancing Food Security Through Education On Animal Protein In Karangjengkol Village Purbalingga District," -, vol. 9, no. 1, pp. 001–009, Mar. 2025, doi: 10.20473/jlm.v9i1.2025.001-009.
- [18] A. T. Ash-shiddiqi, Pangky Suwito, Malinda Aptika Rachmah, and Sunendar, "Diversification Of Livelihood Sources Of The Southern Slope Of Mount Slamet Community Through Rabbit Cultivation: Diversifikasi Sumber Nafkah Masyarakat Lereng Selatan Gunung Slamet Melalui Edukasi Budidaya Kelinci," *DC*, vol. 6, no. 2, pp. 120–126, Dec. 2024, doi: 10.20473/dc.V6.I2.2024.120-126.
- [19] A. A. M. Wirajaya, M. S. Yulianti, and I. D. N. Sudita, "PKM Pemanfaatan Kotoran Kelinci Pada Kelompok Tani Ternak Di Kawasan Wisata Desa Pancasari-Kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali," *Wicaksana: Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, vol. 4, no. 2, 2020, doi: <https://doi.org/10.22225/wicaksana.4.2.2020.7-20>.
- [20] M. Kartika, N. Khoiri, N. A. Sibuea, and F. Rozi, "Learning By Doing, Training And Life Skills," *Mudabbir*, vol. 1, no. 2, pp. 91–103, Aug. 2023, doi: 10.56832/mudabbir.v1i2.80.
- [21] A. Zunaidi, *Metodologi Pengabdian Kepada Masyarakat Pendekatan Praktis Untuk Memberdayakan Komunitas*. Yogyakarta, Indonesia: Yayasan Putra Adi Dharma, 2024.
- [22] N. Nurhidayati and A. Basit, "Pemanfaatan Limbah Ternak Kelinci untuk Pembuatan Pupuk Organik Padat dan Cair," *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, vol. 6, no. 4, Dec. 2020, doi: 10.22146/jpkm.53322.
- [23] P. N. Mutai and J. O. Ondiek, "Assessing the Role of Rabbits in Circular Food Systems: A Review," Jan. 2025, doi: 10.5281/ZENODO.14769170.
- [24] M. J. Adegbeye, A. Z. M. Salem, P. R. K. Reddy, M. M. M. Elghandour, and K. J. Oyebamiji, "Waste Recycling for the Eco-friendly Input Use Efficiency in Agriculture and Livestock Feeding," in *Resources Use Efficiency in Agriculture*, S. Kumar, R. S. Meena, and M. K. Jhariya, Eds., Singapore: Springer Singapore, 2020, pp. 1–45. doi: 10.1007/978-981-15-6953-1_1.
- [25] A. Sadeghpour and R. K. Afshar, "Livestock manure: From waste to resource in a circular economy," *Journal of Agriculture and Food Research*, vol. 17, p. 101255, Sep. 2024, doi: 10.1016/j.jafr.2024.101255.
- [26] H. Hindersah, Atih Rohaeti Dariah, A. Harits Nu'man, Rose Fatmadewi, Neng Dewi Himayasari, and Nadya Safitri, "Pengembangan Ruang Budi Daya Peternakan Kelinci di Desa Margamukti Sumedang Untuk Mendukung Perekonomian Desa Berkelanjutan," *BCSES*, vol. 4, no. 2, pp. 551–560, Mar. 2024, doi: 10.29313/bcses.v4i2.12560.
- [27] S. Bahar, B. Bakrie, U. Sente, D. Andayani, and B. Lotulung, "Potensi Dan Peluang Pengembangan Ternak Kelinci Di Wilayah Perkotaan DKI Jakarta," *Buletin Pertanian Perkotaan*, vol. 4, no. 2, 2014.

- [28] R. Masanto and A. Agus, *Beternak Kelinci Potong*. PT Niaga Swadaya, 2010.
- [29] S. Fredriksz, L. Joris, and F. Lamhari, "Analisis Perbedaan Lantai Kandang Dan Dampaknya Terhadap Pertumbuhan Kelinci Sapihan," *MJST*, vol. 3, no. 3, pp. 209–216, Jun. 2026, doi: 10.69840/marsegu/3.3.2026.209-216.
- [30] H. Widijanto, D. Omar Danendra, A. Violeta Putri, and D. Apriani, "Pelatihan Pengolahan Feses Dan Urine Sapi Menjadi Pupuk Organik Ramah Lingkungan Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Pertanian," *inisiasi*, pp. 215–229, Dec. 2024, doi: 10.59344/inisiasi.v13i2.243.
- [31] R. Parmawati *et al.*, *Circular Economy di Sektor Pertanian*. Malang: UB Press, 2024.
- [32] T. Setiyowati, A. Fatchiya, and S. Amanah, "Pengaruh Karakteristik Petani terhadap Pengetahuan Inovasi Budidaya Cengkeh di Kabupaten Halmahera Timur," *Jupe*, vol. 18, no. 02, pp. 208–218, Jun. 2022, doi: 10.25015/18202239038.
- [33] R. Virianita, T. Soedewo, S. Amanah, and A. Fatchiya, "Farmers' Perception to Government Support in Implementing Sustainable Agriculture System," *JUPI*, vol. 24, no. 2, pp. 168–177, Apr. 2019, doi: 10.18343/jupi.24.2.168.
- [34] F. D. A. Rahmah, M. Z. Arifin, and K. Anam, "Proses Adopsi Inovasi Pupuk Organik Cair Mikro Organisme Lokal (Mol) di Kelurahan Gebang Kecamatan Patrang Kabupaten Jember," *Jurnal Agrica*, vol. 12, no. 1, 2019, doi: 10.31289/agrica.v12i1.2016.g1860.