



JDISTIRA

Vol. 4 No.2 Tahun 2024
ISSN: 2809-1485

Pemberdayaan Peternak Sapi Potong melalui Kegiatan Penyuluhan Inovasi Zero Waste Farming di Desa Plandirejo, Kecamatan Plumpang, Kabupaten Tuban

Nanang Febrianto^{*1}, Ardyah Ramadhina Irsanti Putri², Eka Nurwahyuni³, Muhammad Helmi⁴, Puji Akhiroh⁵, Trinil Susilawati⁶, Aulia Puspita Anugra Yekti⁷, Asri Nurul Huda⁸, Budi Hartono⁹, Priyo Winarto¹⁰, Eko Nugroho, Rizky Prafitri¹²

¹⁻¹²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang

e-mail: ^{1*}nanangfeb@ub.ac.id

Article History

Received: 9 Desember 2024

Revised: 13 Desember 2024

Accepted: 16 Desember 2024

DOI : <https://doi.org/10.58794/jdt.v4i2.1137>

Kata Kunci – Zero Waste Farming, Pemberdayaan Masyarakat, Pengelolaan Limbah, Sistem Pertanian Terpadu

Abstract – Community service program aims to enhance the knowledge and skills of cattle farmers in Plandirejo Village, Plumpang District, Tuban Regency through the implementation of an integrated farming system based on Zero Waste Farming. This system optimally utilizes livestock and agricultural waste to create a sustainable environment and improve livestock productivity. The methods employed include counseling, interactive discussions, field demonstrations, and hands-on practices. Counseling aims to improve farmers' understanding of the Zero Waste concept, while field practices enable them to process waste into economically valuable products such as organic fertilizers and biogas. A participatory approach is also applied to ensure active involvement of farmers at every stage of the program. The results show a 24.6% increase in farmers' knowledge and skills, as evidenced by pre-test and post-test results. Additionally, the program successfully boosted livestock productivity by 30% and expanded the adoption of the Zero Waste Farming system from 20% to 75% among farmers. The program's success is supported by a multistakeholder approach and continuous technical assistance. However, limitations in the availability of supporting facilities, such as waste processing tools, pose challenges that need to be addressed to ensure the program's sustainability. Further development through collaboration with government and private sectors is expected to broaden the positive impacts of this program. In conclusion, the implementation of Zero Waste Farming effectively increases livestock productivity and farmers' welfare while supporting environmental sustainability. This program has the potential to be replicated in other areas with similar conditions.

Abstrak - Program pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak sapi potong di Desa Plandirejo, Kecamatan Plumpang, Kabupaten Tuban melalui penerapan sistem pertanian terpadu berbasis Zero Waste Farming. Sistem ini memanfaatkan limbah peternakan dan pertanian secara optimal untuk menciptakan lingkungan yang berkelanjutan dan meningkatkan produktivitas ternak. Metode yang digunakan mencakup penyuluhan, diskusi interaktif, demonstrasi lapangan, dan praktik langsung. Penyuluhan bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peternak mengenai konsep Zero Waste, sedangkan praktik lapangan memungkinkan peternak mengolah limbah menjadi produk bernilai ekonomi seperti pupuk organik dan biogas. Pendekatan partisipatif juga diterapkan untuk memastikan keterlibatan aktif peternak dalam setiap tahap program. Hasil menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peternak sebesar 24,6%, berdasarkan hasil pre-test dan post-test. Selain itu, program ini berhasil meningkatkan produktivitas ternak hingga 30% dan memperluas adopsi sistem Zero Waste Farming dari 20% menjadi 75% di antara peternak. Keberhasilan program ini didukung oleh pendekatan multistakeholder dan pendampingan teknis berkelanjutan. Meskipun demikian, keterbatasan dalam ketersediaan sarana pendukung, seperti alat pengolahan limbah, menjadi tantangan yang perlu diatasi untuk memastikan keberlanjutan program. Pengembangan lebih lanjut melalui kolaborasi dengan pemerintah dan swasta diharapkan dapat memperluas dampak positif program ini. Kesimpulannya, penerapan Zero Waste Farming efektif dalam meningkatkan produktivitas ternak

dan kesejahteraan peternak, sekaligus mendukung keberlanjutan lingkungan. Program ini memiliki potensi untuk direplikasi di daerah lain dengan kondisi serupa.

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Tuban, yang terletak di ujung barat Provinsi Jawa Timur, merupakan daerah dengan potensi agraris yang besar. Dengan luas wilayah mencapai 1.834,15 km², lebih dari separuh lahan di kabupaten ini dimanfaatkan untuk pertanian, termasuk sawah, tegalan, dan pekarangan. Potensi ini menjadikan sektor pertanian sebagai salah satu kontributor utama terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) daerah. Selain itu, Tuban juga memiliki keunggulan dalam subsektor peternakan dan perikanan, terutama di Kecamatan Plumpang, yang dikenal dengan populasi sapi potongnya yang tinggi [1]. Menurut data dari Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur, Tuban menempati posisi kedua tertinggi dalam populasi sapi potong di provinsi tersebut. Hal ini menunjukkan peran penting subsektor peternakan dalam perekonomian daerah [2].

Desa Plandirejo, salah satu desa di Kecamatan Plumpang, memiliki kondisi geografis yang sangat mendukung pengembangan sektor pertanian terpadu. Sebagian besar penduduk desa ini bekerja sebagai peternak sapi potong skala kecil. Namun, meskipun memiliki potensi besar, desa ini masih menghadapi berbagai kendala dalam pengelolaan sumber daya lokal, khususnya dalam hal limbah peternakan. Limbah kotoran sapi sering kali tidak dimanfaatkan dengan baik, yang menyebabkan pencemaran lingkungan sekaligus hilangnya peluang untuk meningkatkan nilai tambah secara ekonomi. Limbah kotoran sapi yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan hilangnya peluang peningkatan nilai tambah secara ekonomi. [3] Studi menunjukkan bahwa pengelolaan limbah ternak yang tidak memadai berkontribusi pada degradasi kualitas air dan emisi gas rumah kaca. Namun, dengan pengolahan yang tepat, limbah ini dapat diubah menjadi sumber energi terbarukan seperti biogas, yang memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan. Namun, keterbatasan pengetahuan dan keterampilan masyarakat setempat menjadi hambatan utama dalam pemanfaatan potensi ini. Limbah yang tidak terkelola dengan baik tidak hanya merugikan lingkungan tetapi juga menyebabkan inefisiensi dalam sistem produksi peternakan. Keterbatasan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah peternakan menjadi hambatan utama dalam pemanfaatan potensi tersebut. Limbah yang tidak terkelola dengan baik dapat merugikan lingkungan dan menyebabkan inefisiensi dalam sistem produksi peternakan. Sebagai contoh, penelitian oleh M. A. Latif et al. menunjukkan bahwa kurangnya pengetahuan peternak dalam pengelolaan limbah ternak berkontribusi pada tingginya tingkat pencemaran lingkungan dan rendahnya efisiensi produksi [4].

Di sisi lain, subsektor pertanian dan peternakan di Desa Plandirejo belum terintegrasi secara optimal. Masing-masing sektor cenderung berjalan sendiri-sendiri tanpa adanya sinergi yang mendukung produktivitas bersama. Padahal, integrasi antara subsektor ini dapat menciptakan efisiensi sumber daya lokal sekaligus mendiversifikasi pendapatan peternak. Misalnya, limbah peternakan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk untuk pertanian, sementara limbah dari pertanian dapat digunakan sebagai pakan bagi sektor peternakan. Sebagai upaya menjawab permasalahan tersebut, konsep Zero Waste Farming System diperkenalkan. Pendekatan ini bertujuan menciptakan ekosistem pertanian terpadu yang berkelanjutan, efisien, dan ramah lingkungan. Dengan prinsip memanfaatkan kembali, mendaur ulang, dan meminimalkan limbah, sistem ini memungkinkan pengelolaan sumber daya secara maksimal. Zero Waste Farming System menghasilkan empat luaran utama yang disebut "F4": pangan (Food), pakan (Feed), bahan bakar (Fuel), dan pupuk (Fertilizer). Pendekatan ini mengintegrasikan berbagai teknologi pengolahan limbah untuk memaksimalkan pemanfaatan sumber daya dan memastikan keberlanjutan sistem pertanian. Salah satu studi yang relevan membahas sistem pengolahan limbah menjadi protein, yang berpotensi mendukung keamanan pangan dan pakan secara berkelanjutan [5].

Pendekatan Zero Waste Farming, limbah organik yang sebelumnya tidak termanfaatkan dapat diubah menjadi produk bernilai ekonomi tinggi. Limbah kotoran sapi, misalnya, diolah menjadi pupuk organik cair dan padat, sementara sisa fermentasi dapat digunakan sebagai bahan bakar biogas. Selain itu, sistem ini mendukung keberlanjutan lingkungan dengan mengurangi polusi dan mendukung aktivitas perikanan serta pertanian. Sistem ini juga berfokus pada pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan dan pendampingan teknis. Studi oleh Davis et al. menunjukkan bahwa pelatihan dan pendampingan teknis secara signifikan meningkatkan adopsi teknologi pertanian di kalangan petani kecil di Afrika sub-Sahara, yang pada gilirannya meningkatkan hasil panen dan pendapatan mereka [6]. Meskipun konteksnya berbeda, temuan ini relevan bagi peternak, karena prinsip-prinsip pemberdayaan melalui peningkatan kapasitas serupa dapat diterapkan. Selain itu, [7] Rivera dan Alex menekankan pentingnya layanan penyuluhan pertanian yang efektif dalam mentransfer pengetahuan dan teknologi kepada petani, yang pada akhirnya meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian. Pelatihan dan pendampingan teknis yang terstruktur dengan baik dapat membantu peternak memahami dan menerapkan praktik-praktik baru yang lebih efisien

dan ramah lingkungan. Dengan demikian, pemberdayaan melalui pelatihan dan pendampingan teknis tidak hanya meningkatkan kapasitas individu peternak tetapi juga berkontribusi pada pembangunan ekonomi dan sosial komunitas secara keseluruhan.

Desa Plandirejo dipilih sebagai lokasi program pengabdian karena berbagai keunggulannya, termasuk populasi sapi potong yang tinggi dan keberadaan Kelompok Ternak Karya Makmur Sejati. Kelompok ini terdiri dari 35 anggota aktif yang telah menunjukkan komitmen untuk mengembangkan usaha peternakan secara berkelanjutan. Namun, anggota kelompok masih membutuhkan pendampingan dalam mengimplementasikan teknologi modern yang mendukung efisiensi dan produktivitas. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang dengan pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam setiap tahap program. Metode yang digunakan mencakup penyuluhan untuk meningkatkan pemahaman, pelatihan teknis untuk memberikan keterampilan praktis, demonstrasi lapangan untuk mempermudah adopsi teknologi, dan pendampingan berkelanjutan. Dengan pendekatan ini, masyarakat diharapkan dapat menguasai teknik pengelolaan limbah secara berkelanjutan.

Tujuan utama dari program ini adalah memberikan solusi menyeluruh dari hulu ke hilir. Dari sisi hulu, program ini berfokus pada pengelolaan limbah peternakan yang efisien dan ramah lingkungan. Di sisi hilir, program ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas ternak, efisiensi sistem pertanian, dan kesejahteraan ekonomi masyarakat. Selain itu, kegiatan pengabdian ini juga mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan yang direncanakan oleh pemerintah daerah.

Melalui implementasi sistem Zero Waste Farming, Desa Plandirejo diharapkan dapat menjadi model desa mandiri yang berkelanjutan secara ekonomi dan lingkungan. Keberhasilan program ini juga diharapkan dapat direplikasi di daerah lain dengan karakteristik serupa. Sinergi antara masyarakat, akademisi, dan pemerintah menjadi kunci utama dalam mewujudkan program pengabdian ini agar berdampak nyata dan berkelanjutan.

2. METODE PENGABDIAN

Kegiatan pengabdian ini dilakukan wilayah Desa Plandirejo, Kecamatan Plumpang, Kabupaten Tuban yang dilakukan pada tanggal 27 Juli 2023. Wilayah ini dipilih menggunakan metode *purposive sampling*. [8] Metode *purposive sampling* sering digunakan dalam penelitian kualitatif, terutama ketika tim ingin memperoleh informasi mendalam dari individu atau kelompok tertentu yang dianggap memiliki pengalaman, pengetahuan, atau wawasan unik terkait topik. Lokasi ini dipilih berdasarkan kriteria bahwasanya lokasi Desa Plandirejo memiliki sektor peternakan, pertanian yang signifikan, namun belum sepenuhnya optimal serta secara geografis serta Desa Plandirejo berada di Kabupaten Tuban yang merupakan wilayah dengan populasi sapi potong tertinggi ke dua di Jawa Timur. Sampel dalam kegiatan ini adalah Kelompok Ternak Karya Makmur yang berjumlah 35 orang. Dalam konteks pendampingan berbasis partisipatif, ukuran kelompok yang relatif kecil, seperti 35 orang, dianggap optimal untuk mendorong pendekatan personal, diskusi mendalam, dan keterlibatan aktif dari semua anggota. Ukuran kelompok yang lebih besar sering kali memerlukan struktur yang lebih kompleks dan dapat mengurangi kesempatan bagi setiap individu untuk berpartisipasi secara penuh. [9] Kelompok yang terdiri dari lima hingga tujuh anggota adalah ideal untuk pengambilan keputusan dan pemecahan masalah, karena memungkinkan semua peserta terlibat dengan mudah dan memastikan bahwa pemikiran setiap orang dapat dikomunikasikan secara efektif [9]. Selain itu, kelompok kecil memudahkan pengorganisasian kegiatan, termasuk diskusi kelompok terarah (FGD) dan pelatihan teknis. Metode pengabdian yang dijelaskan dalam dokumen ini berfokus pada pemberdayaan kelompok ternak melalui penerapan sistem pertanian terpadu berbasis Zero Waste Farming System. Berikut adalah ringkasan pendekatan dan metode yang digunakan:

1. **Penyuluhan dan Pelatihan:**
Dilakukan dengan melakukan penyuluhan berbasis Forum Group Discussion (FGD) untuk meningkatkan pengetahuan para peternak tentang sistem pertanian terpadu. Pelatihan ini dilakukan dengan memberikan teknik pengolahan limbah kepada para peternak untuk mengolah limbah feses menjadi pupuk organik dan biogas.
2. **Praktik Lapangan:**
Dilakukan dengan membuat pupuk organik secara langsung di lokasi pengabdian. Peserta dilibatkan dalam praktik untuk mengembangkan keterampilan secara langsung.
3. **Pendampingan Teknis**
Dilakukan secara berkelanjutan untuk memfasilitasi penerapan teknologi dan konsep *Zero Waste Farming*.
4. **Evaluasi dan Dokumentasi**
Peningkatan pengetahuan dan keterampilan peternak dievaluasi melalui pre – test dan post test. Hasil kegiatan nantinya didokumentasikan dan dipublikasikan untuk memperluas dampaknya.
5. **Kolaborasi Multistakeholder**
Melibatkan pemerintah, akademisi, dan masyarakat lokal untuk mendukung keberlanjutan program

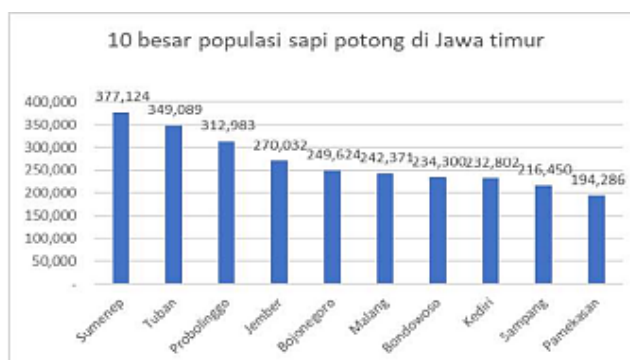
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Lokasi Kegiatan

Kabupaten Tuban berbatasan langsung dengan Rembang disebelah barat, Lamongan disebelah timur, dan Bojonegoro disebelah selatan. Pusat pemerintahan Kabupaten Tuban terletak 100 km sebelah barat laut Surabaya, ibu kota Provinsi Jawa Timur dan 210 km sebelah timur Semarang, ibu kota Provinsi Jawa Tengah. Kabupaten Tuban terdiri dari 20 kecamatan, 17 kelurahan, dan 311 desa (dari total 666 kecamatan, 777 kelurahan, dan 7.724 desa di Jawa Timur). Pada tahun 2017, jumlah penduduknya mencapai 1.189.855 jiwa dengan luas wilayah 1.834,15 km² dan sebaran penduduk 648 jiwa/km².



Gambar 1. Peta posisi lokasi Desa Plandirejo, Kecamatan Plumpang



Gambar 2. Populasi sapi potong di Jawa Timur

Populasi sapi potong di kabupaten adalah nomor dua di Jawa Timur (Seperti yang terlihat pada gambar 2 dan posisi kabupaten tuban adalah strategis didalam transportasi suplay kebutuhan sapi dari Jawa Timur ke Jabodetabek yang merupakan lokasi terbanyak di Indonesia. Kecamatan Plumpang di tahun 2019 terdapat populasi sapi potong sebanyak 9.919 ekor, kambing 4.335 dan domba 4.239 ekor. Terdapat 18 desa/ kelurahan antara lain desa Plandirejo, dengan batas desa sebelah utara desa Plumpang, Kecamatan Plumpang, Timur : Desa Bandungrejo, Kecamatan Plumpang, Selatan : Sungai Bengawan Solo, Barat : Desa Sembungrejo, Kecamatan Plumpang.

3.2. Profil kelompok Ternak Karya Makmur Sejati

Tahun 2005 : mulai didirikannya kelompok peternak tetapi dalam kasus ini masih bingung antara peternakan atau pertanian dan disaat itu populasinya sapi masih sedikit . Hibah diberikan pada tahun 2005, mulanya kelompok adalah kelompok tani yang mengolah kompos dan pupuk Tahun 2008 : memilih untuk beternak dengan populasi hampir 290 ekor keatas dan kelompok ternak ini mulai berkembang Kelompok berdiri tahun 2010 khusus kelompok ternak/ sapi potong dengan anggota sebanyak 40 orang kemudian berkurang karena ada beberapa orang yang meninggal dan tidak bisa mengisi sapi. Sehingga total saat ini kelompok yang aktif berjumlah 24 orang. Pada tahun 2010 Kelompok Makmur sejati bisa meminjam bank secara mandiri (atas nama kelompok Karya Makmur Sejati) dengan jaminan sertifikat tanah di Bank Jatim. Tuban ini pada pengelolaan pakannya kurang baik dengan bahan baku yang cukup melimpah, tahun 2008 dana masih ditunjang sama pak joko dengan kerja sama dengan BSM (bank syariah

mandiri) Di tahun 2015 Kelompok ternak berkembang sangat pesat dan anjlok ketika terjadi PMK dan penyakit LSD sehingga populasi turun mencapai 50%. dan pemerintah mendanai hibah sapi setelah terjadinya penyakit tersebut.

1. Status Organisasi

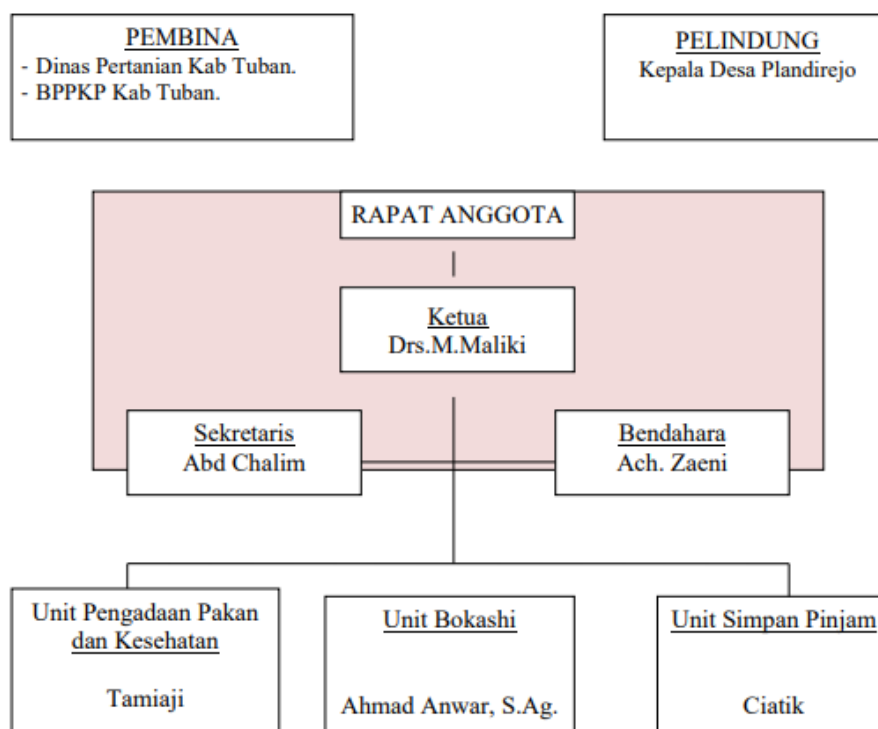
1. Nama Kelompok Ternak “Karya Makmur Sejati”

2. Pembentukan

Tanggal 3 Januari 2013
 Pengukuhan Keputusan Kepala Desa Plandirejo No. 141/08/KPTS/414.210.07/2013
 NPWP 74.715.750.1-648.000
 Legalitas
 Norma Notaris Nurul Fitria, S.H., M.Kn
 Tanggal 16 Desember 2015
 Nomor 67
 Alamat Jalan Raya Plandirejo, Desa Plandirejo, Kecamatan Plumpang, Kabupaten Tuban, Jawa Timur

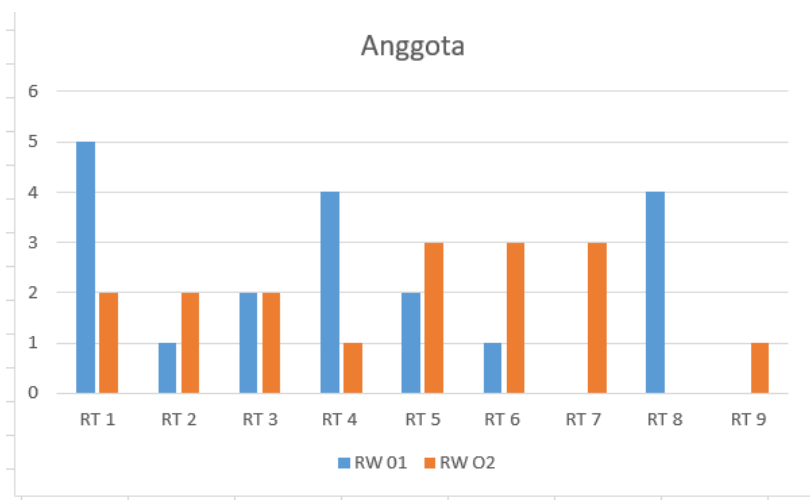
Contact Person Drs.M. Maliki (Hp : : 081332774223 dan 085731180737)

2. Struktur Organisasi

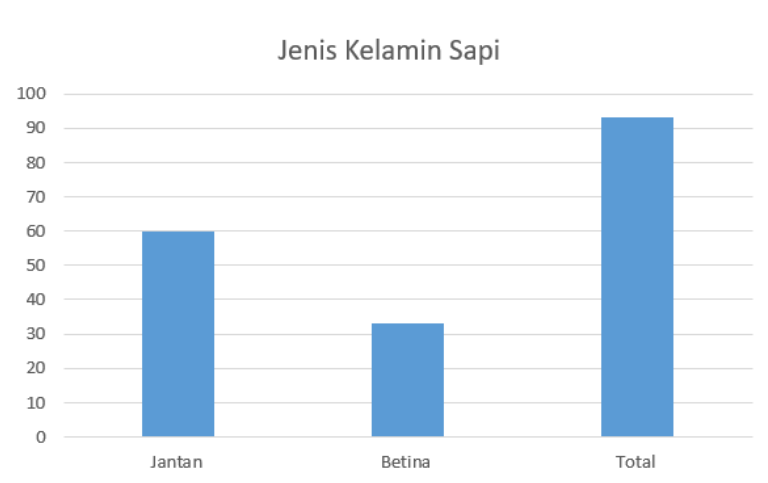


Gambar 3. Struktur Organisasi

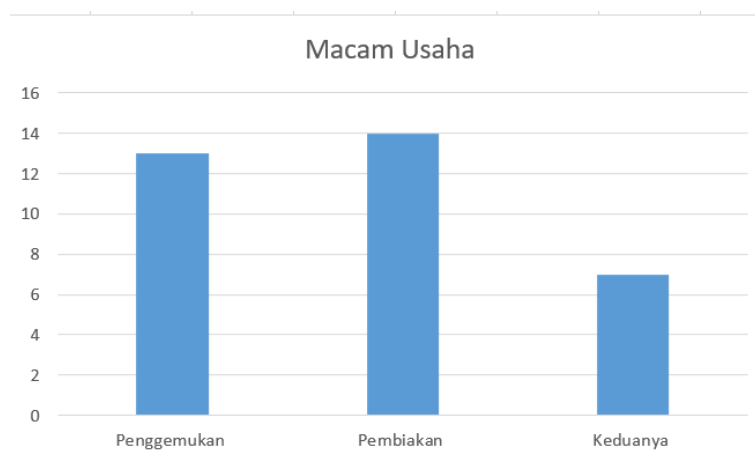
Kelompok ternak Karya Makmur Sejati terdapat pada desa Plandirejo Kecamatan Plumpang Kabupaten Tuban yang terdiri dari 35 Anggota dengan sebaran lokasi rumah ada di RW 1 dan RW 2 seperti yang ada pada gambar 1 Jumlah sapi 87 ekor dengan sebaran jenis kelamin pada gambar 2. Sedangkan gambar 3 adalah macam usahanya.



Gambar 4. Lokasi anggota Koperasi Kelompok Ternak Karya Makmur Sejati



Gambar 5. Jenis kelamin sapi yang dimiliki oleh anggota kelompok



Gambar 6. Jenis usaha sapi anggota kelompok

Kondisi Kelompok:

1. Pertemuan rutin diakan dua atau tiga bulan sekali dengan membahas beberapa hal antara lain, evaluasi kondisi sapi hibah sebanyak 26 ekor.
2. Kemudian pada tahun 2005-2008 digabung dengan wahyu utama, anggota diberi pinjaman untuk membeli sapi, pinjaman diberikan oleh Pak Koko ke Kelompok Karya Makmur Sejati.
3. Tahun 2017 pinjaman kelompok sulit untuk dibayar sehingga menyulitkan ketua sebagai orang yang bertanggung jawab dalam mengumpulkan dana untuk mencicil pinjaman di bank, sehingga pada tahun 20156 pinjaman di bank menggunakan nama sendiri sampai dengan sekarang. Ketua hanya merekomendasikan kepada

- bank bahwa yang meminjam memang benar adalah anggota kelompok. Sampai sekarang kelompok karya Makmur sejati tetap bekerja sama dengan kelompok wahyu utama berupa penyediaan indukan berkala dan pakan.
4. Kelompok mendapatkan dukungan yang kuat dari desa.
 5. Kondisi kelompok saat ini sudah kuat
 6. Dampak PMK dan LSD populasi menurun hampir 50%
 7. Perlu adanya stimulant pada kelompok untuk memberikan pemahaman tentang usaha sapi yang komersial dan berkelanjutan, karena rata-rata usaha sapi yang sudah besar kemudian tidak dilanjutkan karena sapi dijual dan dialihkan untuk kebutuhan rumah, kendaraan dll
 8. Perlu dilakukan kajian konsumsi daging terutama setelah adanya PMK.

Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Program pengabdian bagi Masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak mitra, tentang sistem inovasi zero waste farming mengenai dasar pengelolaan limbah kotoran pada sapi. Memberikan motivasi dan pengetahuan peternak anggota mitra ternak sapi perah telah dilakukan oleh Tim Pengabdian Kepada Masyarakat di Kelompok Ternak Karya Makmur Sejati Desa Plandirejo, Kecamatan Plumpang, Kabupaten Tuban Jawa Timur pada tanggal 27 Juli 2023. Kegiatan diikuti oleh kurang lebih 35 peternak. Kegiatan yang dilakukan berupa penyuluhan, diskusi, demonstrasi dan praktek. Pendekatan ini diterapkan karena dirasa efektif dalam transfer pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat. Metode penyuluhan merupakan salah satu cara untuk memberikan informasi kepada kelompok sasaran dengan harapan dapat meningkatkan pengetahuan mereka. Studi oleh Kewa et al menunjukkan bahwa penerapan konsep Zero Waste Farming melalui demonstrasi plot dan penyuluhan interaktif dapat meningkatkan pengetahuan dan sikap petani terhadap integrasi tanaman pangan dan ternak [10]. Pendekatan partisipatif ini memungkinkan petani untuk memahami manfaat pengelolaan limbah menjadi pupuk organik dan pakan ternak, yang pada gilirannya meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha tani mereka.

Penyuluhan sering dikombinasikan dengan diskusi interaktif untuk mendorong partisipasi aktif peserta dan memastikan pesan yang disampaikan mudah dipahami. Demonstrasi merupakan metode visual yang efektif untuk menunjukkan langkah-langkah tertentu dalam pelaksanaan suatu kegiatan, sehingga audiens dapat melihat langsung proses yang harus diikuti. Metode ini memungkinkan peserta memahami praktik yang benar dan mengurangi kesalahan dalam penerapan. Penelitian menunjukkan bahwa demonstrasi dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta dalam berbagai konteks, termasuk pertanian [11]. Sedangkan praktik langsung memberikan kesempatan kepada peserta untuk mencoba sendiri keterampilan yang telah disampaikan, sehingga mereka lebih terampil dan percaya diri dalam melakukannya. Metode ini memungkinkan peserta mengaplikasikan teori ke dalam praktik nyata, yang penting untuk penguasaan keterampilan baru. Studi menunjukkan bahwa praktik langsung meningkatkan keterampilan dan kepercayaan diri peserta dalam menerapkan pengetahuan baru [12]. Kombinasi dari keempat metode ini telah terbukti meningkatkan hasil belajar dan penerapan keterampilan dalam berbagai konteks, termasuk pelatihan di bidang kesehatan, pendidikan, dan pertanian. Dalam konteks pemberdayaan peternak sapi potong melalui inovasi Zero Waste Farming di Desa Plandirejo, Kecamatan Plumpang, Kabupaten Tuban, kombinasi metode penyuluhan ini dapat meningkatkan efektivitas program. Ceramah dapat digunakan untuk memperkenalkan konsep Zero Waste Farming, diikuti dengan diskusi interaktif untuk membahas tantangan dan solusi lokal. Demonstrasi praktik pengolahan limbah menjadi pupuk organik atau biogas, serta praktik langsung oleh peternak, akan memastikan bahwa mereka mampu menerapkan teknologi tersebut secara mandiri [13] [14].

Secara umum para peserta program dapat menerima dengan baik materi dan misi yang disampaikan sebagai alternatif solusi yang berpengaruh baik langsung maupun tidak langsung terhadap peningkatan pengetahuan, ketrampilan dan produksi. Dari antusiasme para peserta sangat dimungkinkan tujuan akhir program Ipteks bagi Masyarakat ini akan tercapai berupa peningkatan produktivitas peternakan sapi potong atau pedaging, sehingga pada akhirnya kesejahteraan peternak dapat meningkat pula. Antusiasme peserta merupakan faktor penting dalam keberhasilan suatu program pemberdayaan masyarakat. Penelitian menunjukkan bahwa partisipasi aktif dalam pelatihan dan pendampingan memiliki dampak positif terhadap produktivitas. Partisipasi aktif masyarakat dalam program pelatihan dan pemberdayaan, seperti pelatihan kewirausahaan melalui sistem aquaponik, berkontribusi signifikan terhadap keberhasilan program tersebut [15]. Peserta yang antusias lebih mungkin untuk mengimplementasikan teknologi yang diajarkan secara efektif, yang pada akhirnya meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha mereka [16]. [17] Pelatihan berbasis teknologi meningkatkan kemampuan peserta dalam mengadopsi inovasi, yang pada gilirannya mendorong peningkatan hasil produksi.



Gambar 7. Kegiatan Demo Pembuatan Pupuk

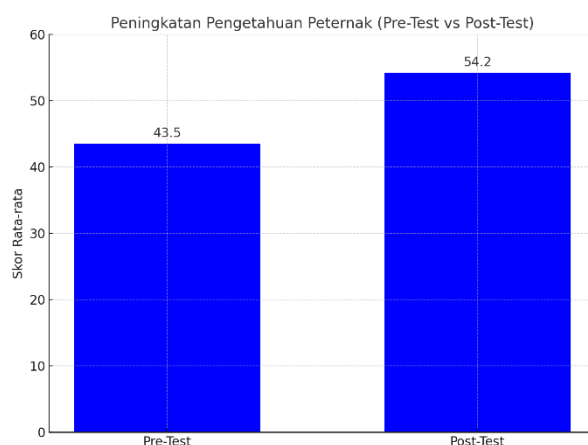


Gambar 7. Kegiatan Penyuluhan kepada Peternak

Indikator kinerja keberhasilan kegiatan penyuluhan, diskusi dan pelatihan dapat dilihat dengan membandingkan hasil pre test dan post test peternak. Indikator kinerja keberhasilan kegiatan penyuluhan, diskusi, dan pelatihan umumnya dievaluasi dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Metode ini bertujuan untuk mengukur perubahan pengetahuan, keterampilan, atau sikap peserta sebagai dampak dari kegiatan tersebut. [18] Evaluasi *pre-test* dan *post-test* digunakan karena sederhana, terukur, dan dapat menunjukkan peningkatan yang signifikan pada pemahaman peserta jika kegiatan dilakukan secara efektif. perubahan skor antara kedua tes dapat menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman peserta jika kegiatan dilakukan secara efektif. Pre-test membantu mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan yang ada, sehingga materi pelatihan dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta, sedangkan post-test memastikan sejauh mana kesenjangan tersebut telah diatasi [19]. Selain itu, pre-test dan post-test dianggap sebagai pendekatan yang praktis dan efektif untuk mengevaluasi program pelatihan karena dapat digunakan untuk berbagai konteks pembelajaran dan kelompok sasaran [20]. Proses pelatihan dan pendampingan yang dilakukan tidak hanya memberikan pemahaman teknis kepada para peternak, tetapi juga meningkatkan kesadaran mereka terhadap pentingnya pengelolaan limbah secara berkelanjutan. Beberapa indikator yang menjelaskan bahwasanya kegiatan pengabdian mengenai zero waste farming di Desa Plandirejo ini berjalan dengan baik adalah berdasarkan penjelasan grafik Kenaikan Level Pemberdayaan berikut

1. Grafik Pengetahuan Peternak:

Grafik pengetahuan ini berfungsi untuk menilai sejauh mana program pelatihan atau penyuluhan berhasil meningkatkan pemahaman peserta atau para peternak terhadap materi yang diberikan. Peningkatan nilai dari pre test ke post test mencerminkan keberhasilan metode yang digunakan

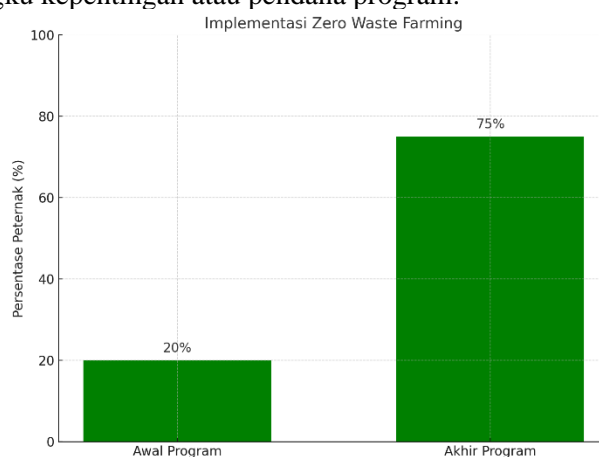


Gambar 7. Peningkatan pengetahuan peternak (Pre test – Post test)

Grafik ini menunjukkan peningkatan skor pre-test dan post-test peserta, mencerminkan peningkatan pemahaman mereka terhadap teknologi pengolahan limbah. Grafik hasil pre-test dan post-test memberikan gambaran kuantitatif tentang peningkatan pengetahuan peternak. Rata-rata nilai pre-test berada pada kisaran 43,5, sementara nilai post-test meningkat hingga 54,2, mencerminkan adanya kenaikan level pengetahuan sebesar 24,6%. Hal ini mengindikasikan bahwa metode penyuluhan, diskusi, dan praktik lapangan yang digunakan cukup efektif dalam transfer pengetahuan. Studi oleh Mayasari et al menunjukkan bahwa penyuluhan teknik pengolahan limbah peternakan sapi potong dapat meningkatkan pemahaman peternak tentang jenis-jenis limbah, dampaknya terhadap lingkungan, serta alternatif produk yang dapat dihasilkan dari pengelolaan limbah tersebut [21]. Selain itu, penelitian oleh Rusdin et al menegaskan bahwa metode ceramah, demonstrasi lapangan, diskusi, dan pendampingan intensif secara signifikan meningkatkan pemahaman peternak mengenai kriteria seleksi bibit unggul dan penerapan sistem pemeliharaan semi-intensif, yang berdampak pada peningkatan bobot badan sapi dan pendapatan peternak [22].

2. Grafik Implementasi Zero Waste Farming:

Grafik ini berfungsi untuk mengukur adopsi teknologi atau mengukur sejauh mana peternak telah mengadopsi sistem zero waste farming selama pelaksanaan program pengabdian. Grafik membantu memantau keberhasilan program dalam mendorong perubahan perilaku peternak dari sebelum hingga setelah program berjalan. Menunjukkan keberhasilan dapat memotivasi peternak lain untuk mengadopsi teknologi ini, serta menarik dukungan dari pemangku kepentingan atau pendana program.



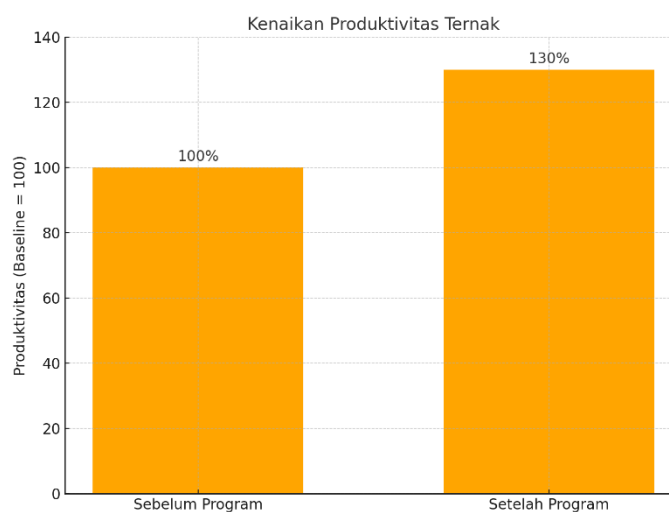
Grafik 8. Implementasi zero waste farming

Grafik ini menggambarkan persentase peternak yang telah mengadopsi sistem Zero Waste, meningkat dari tahap awal sebesar 20% menjadi 75% di akhir program. Grafik ini menunjukkan bahwa pada awal program, hanya 20% peternak yang telah menerapkan sistem Zero Waste Farming. Setelah program berakhir, persentase ini meningkat secara signifikan hingga 75%. Kenaikan ini mencerminkan keberhasilan program dalam memperkenalkan dan mendorong adopsi sistem Zero Waste Farming. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pendekatan yang digunakan dalam program, seperti penyuluhan, diskusi, dan praktik langsung, cukup efektif dalam mendorong perubahan perilaku peternak untuk mengelola limbah ternak secara berkelanjutan. Kombinasi penyuluhan dengan demonstrasi lapangan efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan limbah ternak, sehingga mendorong penerapan teknologi baru [23]. Selain itu, partisipasi

aktif dalam program pelatihan, seperti praktik langsung, juga terbukti meningkatkan tingkat adopsi teknologi oleh petani kecil [24]. Penelitian Rivera dan Alex menekankan pentingnya penyuluhan berbasis partisipasi untuk mentransfer teknologi secara efektif dan meningkatkan keberlanjutan program pemberdayaan [25]. Faktor lain yang mendukung keberhasilan ini adalah pendampingan teknis berkelanjutan yang dilakukan oleh tim pengabdian, sebagaimana diusulkan oleh Davis et al., yang menyatakan bahwa pelatihan intensif dan pendampingan jangka panjang sangat penting untuk keberhasilan program berbasis teknologi [26].

3. Grafik Produktivitas Ternak:

Grafik produktivitas ternak ini berfungsi untuk menilai efektivitas program dalam meningkatkan produktivitas ternak sebagai salah satu indikator keberhasilan implementasi sistem zero waste farming. Menyediakan gambaran visual yang mudah dipahami tentang peningkatan produktivitas sebelum dan setelah pelaksanaan program. Data dalam grafik dapat digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana metode yang diterapkan dalam program mampu meningkatkan hasil ternak.



Gambar 9. Kenaikan produktivitas ternak

Grafik ini menampilkan kenaikan rata-rata produktivitas sapi potong yang terintegrasi dalam sistem Zero Waste, meningkat hingga 30% dibandingkan dengan kondisi sebelum program. Sistem Zero Waste bertujuan untuk memanfaatkan limbah pertanian dan peternakan secara efisien sehingga menghasilkan lingkungan yang lebih lestari dan mendukung peningkatan produktivitas ternak. Peningkatan sebesar 30% mencerminkan bahwa metode yang diterapkan dalam program telah memberikan hasil yang signifikan. Rahmah et al mencatat bahwa adopsi sistem Zero Waste Farming memberikan dampak positif berupa peningkatan produktivitas ternak sekaligus mengurangi dampak lingkungan dari limbah peternakan [27]. Sistem pertanian terpadu berbasis Zero Waste mampu menciptakan efisiensi tinggi melalui sinergi antara peternakan dan pertanian [28]. Sebagai contoh, studi yang dilakukan oleh Rahmah et al. menegaskan bahwa pelatihan berbasis Zero Waste Farming meningkatkan keterampilan peternak dalam mengelola limbah secara berkelanjutan. Dampak program ini adalah peningkatan produktivitas yang signifikan, sejalan dengan temuan serupa dari Pasandaran et al., yang mencatat peningkatan produktivitas hingga 30% melalui adopsi sistem ini.

Pembahasan ini menegaskan pentingnya pendekatan partisipatif dalam pemberdayaan masyarakat, di mana keterlibatan aktif peternak memungkinkan mereka untuk merasakan manfaat langsung dari teknologi yang diterapkan. Dengan demikian, keberlanjutan program dapat lebih terjamin, mengingat masyarakat telah memiliki kapasitas dan kepercayaan diri untuk melanjutkan inovasi secara mandiri.

4. SIMPULAN

Program pemberdayaan peternak sapi potong melalui implementasi sistem Zero Waste Farming di Desa Plandirejo menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan produktivitas peternak. Penerapan metode seperti penyuluhan, diskusi, demonstrasi, dan praktik lapangan terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman peternak terkait pengelolaan limbah menjadi produk bernilai ekonomi, seperti pupuk organik dan biogas. Hasil program menunjukkan kenaikan produktivitas ternak hingga 30%, mencerminkan keberhasilan metode yang diterapkan. Kelebihan program ini dibandingkan kegiatan sebelumnya adalah pendekatan berbasis partisipasi aktif dan multistakeholder yang memungkinkan keberlanjutan program di tingkat lokal.

Pendampingan intensif yang dilakukan juga memfasilitasi adopsi teknologi secara menyeluruh oleh peternak. Namun, keterbatasan dalam penyediaan sarana dan prasarana, seperti alat pengolahan limbah, menjadi salah satu kekurangan yang perlu diperhatikan untuk pengembangan program di masa depan. Program ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut dengan memperluas jangkauan ke komunitas lain yang memiliki karakteristik serupa. Penguatan kolaborasi dengan pemerintah dan lembaga swasta diharapkan dapat meningkatkan dampak positif program ini, baik secara ekonomi, sosial, maupun lingkungan.

5. SARAN

Disarankan agar program pengabdian ini dilanjutkan dengan melaksanakan pelatihan lanjutan untuk memperdalam pemahaman anggota kelompok ternak terkait penerapan teknologi pertanian terpadu berbasis Zero Waste Farming System. Selain itu, pengadaan sarana dan prasarana pendukung, seperti alat pengolahan limbah dan bioaktivator, sangat diperlukan untuk mempercepat dan mempermudah implementasi teknologi di lapangan. Kolaborasi dengan lebih banyak pihak, termasuk lembaga pemerintah dan swasta, juga dapat meningkatkan keberlanjutan program serta memperluas dampaknya. Dokumentasi dan publikasi hasil kegiatan perlu ditingkatkan, baik melalui media massa maupun jurnal ilmiah, agar dapat menjadi bahan referensi dan inspirasi bagi program serupa di masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Brawijaya, khususnya Program Studi di Luar Kampus Utama (PSDKU) Kediri, yang telah memberikan dukungan penuh selama pelaksanaan pengabdian. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Pemerintah Desa Plandirejo yang telah memberikan izin dan mendukung kegiatan ini, serta kepada Kelompok Ternak Karya Makmur Sejati atas partisipasi aktif dan antusiasme dalam pelatihan dan pendampingan. Tidak lupa, penulis menghaturkan terima kasih kepada tim pengabdian dan mahasiswa yang telah berkontribusi dalam penyuluhan, pelatihan, dan praktik lapangan sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Dukungan dan sinergi dari semua pihak sangat berarti dalam mencapai tujuan program ini

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. B. Tuhuteru, J. Widiyanto, and P. Santoso, "Analisis Potensi Peternakan Sapi Potong di Wilayah Tuban," *Jurnal Peternakan dan Perikanan Indonesia*, vol. 12, no. 3, pp. 145–156, 2019.
- [2] Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur, "Statistik Peternakan Jawa Timur 2023," Surabaya, Indonesia, 2023.
- [3] A. B. Karki, S. Shrestha, dan S. Bajgain, "Biogas as Renewable Source of Energy in Nepal: Theory and Development," 1st ed., Kathmandu: BSP-Nepal, 2011.
- [4] M. A. Latif, M. M. Rahman, M. R. Rahman, dan M. S. Hossain, "Effect of training on farmers' knowledge and adoption of improved practices in cattle fattening," *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, vol. 7, no. 12, pp. 290–295, 2015.
- [5] E. Piercy et al., "A sustainable waste-to-protein system to maximise waste resource utilisation for developing food- and feed-grade protein solutions," *arXiv preprint arXiv:2208.07703*, Aug. 2022. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/2208.07703>
- [6] K. E. Davis, E. Nkonya, E. Kato, D. Ayalew, and M. Odendo, "Impact of Farmer Field Schools on Agricultural Productivity and Poverty in East Africa," *World Development*, vol. 40, no. 2, pp. 402–413, 2012.
- [7] W. M. Rivera and G. Alex, "Extension System Reform and the Challenges Ahead," *Journal of Agricultural Education and Extension*, vol. 10, no. 1, pp. 23–36, 2004.
- [8] J. W. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 4th ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2014.
- [9] FacilitatorU, "Optimizing Group Size," 2011. [Online]. Available: <https://facilitatoru.com/meetings/optimizing-group-size/>. [Accessed: Dec. 12, 2024].
- [10] F. A. Kewa, C. B. D. P. Mahardika, dan Masria, "Penerapan Konsep Zero Waste Farming dalam Sistem Pola Integrasi Tanaman Pangan dan Ternak Kambing: Studi Kasus di Desa Katakeja Kecamatan Atadei Kabupaten Lembata," *Penyuluhan & Komunikasi Pembangunan Pertanian*, vol. 1, no. 1, pp. 24–31, Apr. 2024.
- [11] S. Ginting, "Efektivitas Penyuluhan Pertanian dalam Meningkatkan Pengetahuan Petani," *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, vol. 9, no. 1, pp. 23–30, 2022
- [12] A. Santoso, "Analisis Perubahan Perilaku Petani Setelah Mengikuti Penyuluhan," *Jurnal Agribisnis*, vol. 5, no. 2, pp. 67–75, 2021.
- [13] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2022.
- [14] Samsudin, "Pendekatan Kelompok dalam Penyuluhan Pertanian," *Jurnal Penyuluhan*, vol. 3, no. 1, pp. 15–22, 2021.
- [15] A. Pradana, A. S. Wibowo, dan D. H. Marisda, "Partisipasi Masyarakat dalam Program Pelatihan dan Pemberdayaan melalui Sistem Aquaponik di Desa Tanjungkulon," *Jurnal Pasopati*, vol. 6, no. 1, pp. 12–18, 2024
- [16] G. A. Yuniarta, I. G. A. Purnamawati, dan K. R. Suwena, "Optimalisasi Potensi Masyarakat Desa Manistutu-Jembrana melalui Program Desa Binaan untuk Mendukung Pertumbuhan Ekonomi yang Inklusif dan Berkelanjutan," dalam *Prosiding Senadimas Undiksha 2022*, Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha, 2022, pp. 39–44.
- [17] R. Aditya dan S. Dewi, "Pengaruh pelatihan berbasis teknologi terhadap peningkatan produktivitas petani dan peternak," *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, vol. 8, no. 2, pp. 134–142, 2020.
- [18] M. Szczesny, "A Guide To Evaluating Training Success With Pre- and Post-training Assessments," *Training Industry*, Apr. 2023. [Online]. Available: <https://trainingindustry.com/articles/measurement-and-analytics/a-guide-to-evaluating-training-success-with-pre-and-post-training-assessments/>
- [19] M. Laithangbam, "How to Evaluate Learning with Pre and Post-Training Tests," *ProProfs*, Aug. 2024. [Online]. Available: <https://www.proprofs.com/quiz-school/blog/pre-post-training-test/>
- [20] J. Kuzmina, "How to Measure and Evaluate Training Effectiveness," *Valamis*, Dec. 2022. [Online]. Available: <https://www.valamis.com/blog/how-to-measure-training-effectiveness>
- [21] N. Mayasari, I. Firmansyah, dan M. R. Ismiraj, "Penyuluhan Teknik Pengolahan Limbah Peternakan Sapi Potong di Kelompok Peternak Putra Nusa, Desa Kondangdajaja, Kecamatan Cijulang, Kabupaten Pangandaran," *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, vol. 9, no. 3, hlm. 194–198, Sep. 2020.
- [22] Rusdin, Surahmanto, L. O. Sahaba, S. C. R. Kete, L. O. Jabuddin, Mardin, M. A. Syah, L. Sensus, A. Sakti, dan A. Indi, "Peningkatan Pengetahuan Peternak Melalui Penyuluhan Sapi Bali pada Sistem Pemeliharaan Semi Intensif," *BESIRU: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 1, no. 11, Nov. 2024

- [23] M. A. Latif, M. M. Rahman, M. R. Rahman, dan M. S. Hossain, "Effect of training on farmers' knowledge and adoption of improved practices in cattle fattening," *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, vol. 7, no. 12, pp. 290–295, 2022.
- [24] S. Aditya dan D. Dewi, "Pengaruh pelatihan berbasis teknologi terhadap peningkatan produktivitas petani dan peternak," *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, vol. 8, no. 2, pp. 134–142, 2023.
- [25] W. M. Rivera dan G. Alex, "Extension System Reform and the Challenges Ahead," *Journal of Agricultural Education and Extension*, vol. 10, no. 1, pp. 23–36, 2023.
- [26] K. E. Davis, E. Nkonya, E. Kato, D. Ayalew, dan M. Odendo, "Impact of Farmer Field Schools on Agricultural Productivity and Poverty in East Africa," *World Development*, vol. 40, no. 2, pp. 402–413, 2022.
- [27] N. Rahmah, A. M. A. Mukhlis, and A. A. Rivai, "Sistem Agribisnis Berbasis Zero Waste Agriculture Sebagai Upaya Ketahanan Pangan Rumah Tangga di Masa Pandemi Covid-19," in *Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat*, 2020, pp. 544-550.
- [28] A. S. Pasandaran, A. Djajanegara, K. Kariyasa, and K. Kasryno, "KKN-PPM Penerapan Sistem Usaha Tani Terpadu dan Berkelanjutan untuk Peningkatan Pendapatan Masyarakat Berbasis Zero Waste Farming System," 2021. [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/271113>.