

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN LIMBAH PERTANIAN DAN PETERNAKAN GUNA MEWUJUDKAN DESA MANDIRI DAN BERKELANJUTAN

¹Putri Nabila Ramadhani, ² Shandina Nandita Pradety, ³Ashila Alifia Hanum, ⁴Mahesa Surya Pratama, ⁵Ferryandicka Reva Surya Saputra, ⁶Syarif Aulia
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta

E-mail: nabilaramadhani521@gmail.com

ABSTRAK

Sektor pertanian dan peternakan merupakan pilar penting perekonomian Indonesia, namun pemanfaatan limbah organiknya masih rendah, termasuk di Padukuhan Wonorejo 1, Desa Gadingsari, Sanden, Bantul, DIY. Program PPK Ormawa ini bertujuan memberdayakan masyarakat melalui peningkatan kapasitas pengelolaan limbah pertanian dan peternakan menjadi produk bernilai guna. Kegiatan dilaksanakan selama Agustus-Okttober 2025 menggunakan pendekatan *Participatory Rural Appraisal* (PRA) dan *Community of Practice* (CoP) melalui tahapan sosialisasi, pelatihan, praktik langsung, serta pendampingan teknis. Pelatihan mencakup pembuatan pestisida nabati, pupuk organik fermentasi berbasis EM4, silase pakan ternak dan biobriket energi alternatif. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test, observasi lapangan, dan wawancara. Hasil menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta hingga 90% dan keterampilan praktik mencapai 60% serta tercapainya produk ramah lingkungan yang dapat diterapkan untuk mendukung pertanian terpadu. Program ini tidak hanya memperkuat ketahanan pangan dan mengurangi ketergantungan terhadap bahan kimia sintetis, tetapi juga membuka peluang ekonomi baru serta mendorong penerapan *zero waste* di tingkat desa. Dengan demikian, kegiatan ini efektif mendorong kemandirian masyarakat dalam pengelolaan limbah sekaligus menjadi model pemberdayaan berkelanjutan di wilayah pedesaan.

Kata kunci : pengabdian; pertanian; peternakan; pemberdayaan; limbah

ABSTRACT

The agriculture and livestock sectors are important pillars of the Indonesian economy, but the utilization of organic waste is still low, including in Padukuhan Wonorejo 1, Gadingsari Village, Sanden, Bantul, DIY. The PPK Ormawa program aims to empower the community by increasing their capacity to manage agricultural and livestock waste into useful products. The activities will be carried out from August to October 2025 using the Participatory Rural Appraisal (PRA) and Community of Practice (CoP) approaches through stages of socialization, training, hands-on practice, and technical assistance. Training covered the production of botanical pesticides, EM4-based fermented organic fertilizer, silage for livestock feed, and alternative energy bio-briquettes. Evaluation was conducted through pre-tests and post-tests, field observations, and interviews. The results showed an increase in participants' knowledge by up to 90% and practical skills by 60%, as well as the achievement of environmentally friendly products that can be applied to support integrated agriculture. This program not only strengthens food security and reduces dependence on synthetic chemicals, but also creates new economic opportunities and encourages the

implementation of zero-waste practices at the village level. Thus, this activity effectively promotes community independence in waste management while serving as a model for sustainable empowerment in rural areas.

Keyword : community service; agriculture; animal husbandry; empowerment; waste

1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian dan peternakan memiliki peran strategis dalam pembangunan ekonomi nasional, terutama di negara agraris seperti Indonesia. Kedua sektor ini tidak hanya berfungsi sebagai penyedia utama kebutuhan pangan masyarakat, tetapi juga menjadi tulang punggung perekonomian pedesaan dan sarana efektif dalam pengentasan kemiskinan. Berdasarkan data, kontribusi sektor pertanian terhadap produk domestic bruto (PDB) nasional mencapai sekitar 13,28% dengan serapan tenaga kerja lebih dari 29% dan nilai ekspor komoditas pertaniannya mencapai USD 4,24 miliar pada tahun 2022 (Sihite et al., 2025). Angka tersebut menunjukkan bahwa sektor pertanian dan peternakan masih menjadi pondasi utama dalam menjaga ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat Indonesia.

Salah satu wilayah yang memiliki potensi besar pada sektor pertanian dan peternakan adalah Padukuhan Wonorejo 1 yang terletak di Desa Gadingsari, Sanden, Bantul, DIY. Wilayah ini dikenal dengan beragam komoditas pertaniannya, meliputi tanaman pangan dan hortikultura berjenis padi, jagung, ubi jalar, kelapa, pisang, dan lain lain. Disisi lain, kegiatan peternakan di Kecamatan Sanden juga menunjukkan tren peningkatan dari tahun ke tahun. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Bantul (2020), jumlah populasi ternak sapi potong di wilayah tersebut meningkat dari 2.870 ekor pada tahun 2019 menjadi 3.050 ekor pada tahun 2020, sedangkan populasi kambing naik dari 1.680 ekor menjadi 1.714 ekor (Ayuningtyas et al., 2024).

Namun, potensi besar di sektor pertanian dan peternakan tersebut belum sepenuhnya dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat setempat. Salah satu permasalahan yang dihadapi adalah rendahnya kemampuan dalam mengelola limbah pertanian dan peternakan. Padahal, limbah organik hasil kegiatan pertanian dan peternakan dapat diolah menjadi berbagai produk bernilai guna seperti pupuk organik, pestisida nabati, silase, dan biobriket. Kurangnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan limbah tersebut menyebabkan potensi ekonomi yang seharusnya dapat dimanfaatkan menjadi terbuang percuma.

Selain itu, masyarakat peternak di wilayah Padukuhan Wonorejo 1 juga menghadapi tantangan yang signifikan ketika memasuki musim kemarau, yaitu terjadinya kelangkaan pakan hijauan. Kondisi ini sering kali berdampak pada penurunan berat badan ternak seperti sapi dan kambing. Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah melalui pembuatan silase, yaitu proses pengawetan hijauan melalui fermentasi anaerob. Proses ini menghasilkan asam organik yang menurunkan pH sehingga menghambat aktivitas mikroba pembusuk dan menjaga kualitas pakan dalam jangka waktu panjang (Pudjawati et al., 2024). Silase berbahan dasar jerami padi yang difermentasi dengan urea terbukti dapat meningkatkan pertambahan bobot ternak (Thiet, 2023), dimana pemberian jerami hingga 50% ransum mampu meningkatkan bobot sapi hingga 0,597 kg/ekor/hari (Hasanah & Basriwijaya, 2023).

Selain untuk pakan ternak, pemanfaatan limbah pertanian juga berpotensi besar dalam mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dalam jangka panjang dapat menurunkan kesuburan tanah, mengganggu keseimbangan mikroorganisme, dan berdampak negatif terhadap lingkungan (Hayati et al., 2025). Padahal, masyarakat Padukuhan Wonorejo 1 memiliki akses melimpah terhadap limbah peternakan berupa kotoran sapi yang mengandung unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang sangat dibutuhkan tanaman (Wahyudi et al., 2018). Pemanfaatan kotoran sapi menjadi pupuk organik padat maupun cair dapat menjadi alternatif berkelanjutan untuk menggantikan pupuk kimia sekaligus meningkatkan kualitas tanah pertanian.

Di sisi lain, penggunaan pestisida kimia di kalangan petani juga tergolong tinggi. Penggunaan yang berlebihan dengan frekuensi dan konsentrasi yang meningkat dari waktu ke waktu dapat menyebabkan hama menjadi resisten, merusak ekosistem, serta menimbulkan dampak kesehatan bagi manusia (Mulyati, 2020). Salah satu alternatif yang ramah lingkungan adalah pestisida nabati yang bersumber dari bahan alami di sekitar, seperti kulit bawang merah dan bawang putih. Limbah kulit bawang ini mengandung senyawa acetogenin yang dapat berfungsi sebagai racun perut dan penghambat nafsu makan serangga hingga efektif digunakan sebagai pengendali hama alami (Mulyati, 2020). Pemanfaatan limbah bawang merah ini tentunya dapat menjadi alternatif untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia.

Selain pupuk dan pestisida nabati, limbah pertanian seperti sekam padi, batok kelapa, dan jerami jagung juga dapat dimanfaatkan menjadi biobriket jika dikombinasikan dengan limbah kotoran sapi. Biobriket merupakan sumber energi alternatif yang dihasilkan dari proses karbonisasi biomassa (Widy et al., 2025).

Pengembangan biobriket tidak hanya memberikan solusi terhadap masalah limbah, tetapi juga berpotensi menciptakan peluang usaha baru, membuka lapangan kerja, serta meningkatkan perekonomian masyarakat pedesaan.

Berdasarkan permasalahan dan potensi yang ada, kegiatan pengabdian masyarakat di Padukuhan Wonorejo 1 ini dilaksanakan dengan tujuan untuk memberdayakan masyarakat dalam pengelolaan limbah pertanian dan peternakan melalui kegiatan sosialisasi, pelatihan, pendampingan, dan penerapan teknologi tepat guna. Dengan pendekatan tersebut, diharapkan masyarakat mampu mengolah limbah secara mandiri menjadi produk bernilai guna seperti pupuk organik, silase, pestisida nabati dan biobriket. Program ini juga diharapkan dapat mendorong peningkatan pendapatan, mengurangi ketergantungan terhadap bahan kimia sintetis, serta menciptakan sistem pertanian dan peternakan yang berkelanjutan, ramah lingkungan, dan berdaya saing tinggi di tingkat lokal.

2. METODOLOGI

Kegiatan Program Penguatan Kapasitas Organisasi Kemahasiswaan (PPK Ormawa) dilaksanakan di Padukuhan Wonorejo 1, Desa Gadingsari, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Program ini berlangsung sejak bulan Agustus 2025 hingga Oktober 2025. Pelaksanaan kegiatan melibatkan mahasiswa UPN Veteran Yogyakarta bersama masyarakat mitra yang terdiri atas petani, peternak, Karang Taruna, serta Kelompok Wanita Tani (KWT) Padukuhan Wonorejo 1. Jumlah keseluruhan partisipan dalam kegiatan ini sebanyak 63 orang, yang terdiri dari 50 warga dan 13 panitia pelaksana. Seluruh kegiatan dilaksanakan di Balai Padukuhan Wonorejo 1 sebagai pusat kegiatan program.

Kegiatan ini dilaksanakan dengan metode yang bersifat partisipatif, edukatif, dan aplikatif melalui pendekatan Participatory Rural Appraisal (PRA) dan Community of Practice (CoP). Pendekatan PRA mendorong keterlibatan aktif masyarakat dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah sesuai kebutuhan lokal, sehingga memperkuat proses pemberdayaan dan menghasilkan solusi yang relevan (Selvia et al., 2025). Sementara itu, CoP dalam model Sekolah Lapangan Petani memfasilitasi proses belajar bersama antara warga dan mahasiswa melalui pertukaran pengetahuan, baik dalam pertemuan langsung maupun melalui media digital. Pola ini mempererat hubungan kelompok serta meningkatkan kapasitas usaha secara berkelanjutan (Amanah & Annisa 2022).

Dalam pelaksanaannya, kegiatan PPK Ormawa menggunakan tiga metode utama, yaitu sosialisasi, pelatihan, dan penerapan program skala besar. Sosialisasi bertujuan memberikan pemahaman mengenai tujuan serta manfaat program, pelatihan difokuskan untuk meningkatkan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah pertanian dan peternakan bersama pembicara ahli. Selanjutnya, penerapan program skala besar bersama warga Padukuhan Wonorejo 1 dilakukan sebagai tahap implementasi nyata dari hasil pelatihan agar masyarakat dapat menerapkannya secara mandiri.

Tahapan kegiatan diawali dengan proses identifikasi masalah dan potensi wilayah melalui observasi serta diskusi bersama perangkat desa. Berdasarkan hasil identifikasi, ditemukan bahwa masyarakat belum memiliki kemampuan optimal dalam mengelola limbah pertanian dan peternakan yang melimpah di lingkungan sekitar. Namun, potensi tersebut dapat dimanfaatkan menjadi produk bernilai guna seperti pestisida nabati, pupuk organik, silase, dan biobriket.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa program pelatihan yang disusun berdasarkan kebutuhan masyarakat dalam mengelola limbah pertanian dan peternakan. Kegiatan utama meliputi sosialisasi dan pelatihan pembuatan pestisida nabati, pupuk organik, silase pakan ternak, serta biobriket sebagai bahan bakar alternatif. Setiap program dirancang dengan pendekatan partisipatif, di mana masyarakat tidak hanya menjadi peserta, tetapi juga terlibat langsung dalam proses pembuatan dan penerapan produk yang dihasilkan.

Pada sosialisasi dan pelatihan pembuatan pestisida nabati, peserta diperkenalkan dengan pemanfaatan bahan alami seperti bawang merah bawang putih, minyak jelantah, sabun cair, dan air bersih yang diolah menjadi larutan pengendali hama ramah lingkungan. Sementara itu, sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk organik padat menggunakan limbah lokal berupa kotoran sapi, jerami padi, dan jerami jagung yang difermentasi dengan larutan EM4 dan molase untuk mempercepat proses penguraian. Sosialisasi dan pelatihan silase pakan ternak juga memanfaatkan limbah lokal seperti jerami jagung segar, dedak padi, molase, serta EM4 sebagai aktivator mikroba guna meningkatkan kualitas pakan dan daya simpannya. Adapun pembuatan biobriket dilakukan dengan memanfaatkan limbah sekam padi, batok kelapa. Dan kotoran sapi yang dicampur dengan perekat dari tepuk kanji hingga menghasilkan bahan bakar alternatif yang lebih ramah lingkungan.

Setiap kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini dirancang tidak hanya melibatkan mahasiswa sebagai pelaksana, tetapi juga menghadirkan pembicara ahli dari kalangan dosen UPN Veteran Yogyakarta yang memiliki kompetensi sesuai bidang program, seperti pertanian dan teknik kimia. Kehadiran narasumber ini membantu peserta dalam memahami

prinsip ilmiah dibalik setiap proses, sekaligus memastikan pelaksanaan program berjalan sesuai standar yang tepat guna.

Tahap selanjutnya adalah pendampingan penerapan hasil produksi dalam skala besar. Pada tahap ini masyarakat dibantu dalam mempraktikkan secara langsung penanaman pupuk dan penggunaan pestisida alami pada tanaman yang telah dipelajari, menerapkan hasil silase sebagai pakan ternak serta memanfaatkan biobriket untuk kebutuhan energi rumah tangga. Mahasiswa bersama dosen pembimbing turut mendampingi proses tersebut untuk memastikan keberlanjutan dan kemandirian masyarakat dalam mengelola hasil pelatihan berjalan efektif. Pada tahap ini, peserta juga memberikan umpan balik terhadap kualitas produk dan berdiskusi mengenai perbaikan proses.

Evaluasi kegiatan dilakukan secara berkelanjutan pada setiap program pelatihan melalui metode pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta sebelum dan sesudah kegiatan berlangsung. Dengan cara ini, efektivitas masing-masing pelatihan dapat dinilai secara spesifik berdasarkan topik yang diberikan. Selain itu, dilakukan pula observasi lapangan dan wawancara untuk menilai keberhasilan penerapan hasil pelatihan secara nyata di masyarakat. Hasil evaluasi menjadi dasar dalam melihat sejauh mana masyarakat Padukuhan Wonorejo 1 mampu menerapkan inovasi pengelolaan limbah secara mandiri serta menciptakan sistem pertanian terpadu yang berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berbasis sosialisasi dan pelatihan pengolahan limbah pertanian dan peternakan dilaksanakan secara konsisten dan berkelanjutan di Padukuhan

Wonorejo, 1 Desa Gadingsari, Kecamatan Sanden, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pemberdayaan masyarakat ini melibatkan para petani dan peternak yang sebelumnya kurang maksimal dalam mengelola limbah. Hal ini disebabkan karena sebagian besar dari kelompok ini belum mengetahui manfaat dan cara pengolahan limbah untuk menghasilkan produk baru yang bernilai guna. Pengabdian masyarakat yang sistematis dan partisipatif dalam pengelolaan limbah ternak dapat meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah menjadi pupuk organik dan produk ramah lingkungan (Marlina, 2019).

Kegiatan pemberdayaan masyarakat yang telah dilakukan terdiri atas berbagai metode pelaksanaan yaitu sosialisasi/penyuluhan, pelatihan, demonstrasi langsung, serta pendampingan teknis di lapangan. Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara bertahap dengan pendekatan partisipatif. Pelatihan terpadu dan sosialisasi pengolahan limbah pertanian dan peternakan dapat meningkatkan kapasitas petani dan peternak dalam pemanfaatan limbah secara optimal dan berkelanjutan (Setiawan et al., 2025). Tahapan pertama adalah sosialisasi dan penyuluhan, yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai potensi limbah pertanian dan peternakan. Pada tahap ini, tim pelaksana memaparkan permasalahan yang selama ini dihadapi petani dan peternak, seperti ketergantungan pada pupuk dan pestisida kimia, serta kesulitan penyediaan pakan hijauan di musim kemarau. Penyuluhan dilakukan menggunakan metode diskusi interaktif agar masyarakat lebih mudah memahami pentingnya pengolahan limbah menjadi produk yang memiliki nilai tambah. Antusiasme masyarakat cukup tinggi karena sebagian besar warga memang memiliki latar belakang sebagai petani dan peternak.



Gambar 1. Sosialisasi dan Pelatihan Pestisida Nabati

Tahap kedua adalah pelatihan dan praktik langsung yang melibatkan masyarakat secara aktif. Kegiatan pelatihan dibagi menjadi empat bagian utama, yaitu pembuatan silase sebagai pakan alternatif ternak, pembuatan pupuk organik dari kotoran sapi, pembuatan pestisida nabati dari kulit bawang merah, serta pembuatan biobriket dari limbah pertanian dan peternakan. Pelatihan pembuatan pestisida nabati, pupuk organik, silase, dan biobriket ini memberikan hasil yang cukup signifikan dalam meningkatkan pengetahuan serta keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan limbah pertanian dan rumah tangga menjadi produk yang bernilai guna. Sebelum sosialisasi, dilakukan pengukuran tingkat pemahaman masyarakat melalui pre-test dan post-test yang diisi oleh peserta. Melalui proses yang dilakukan secara bertahap, peserta mampu memahami prinsip dasar pengolahan bahan alami menjadi produk ramah lingkungan yang dapat digunakan secara mandiri di tingkat rumah tangga maupun kelompok tani.

Pada kegiatan pembuatan pestisida nabati, masyarakat memperoleh pemahaman bahwa bawang merah dan bawang putih memiliki kandungan senyawa aktif seperti allicin dan sulfur yang berfungsi sebagai antimikroba dan anti-hama alami. Pembuatan pestisida nabati dilakukan dengan memanfaatkan bahan alami yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar, seperti kulit bawang merah dan bawang putih. Bahan-bahan tersebut dihancurkan terlebih dahulu, kemudian dicampur dengan minyak sayur dengan perbandingan 2:1 (g/mL) dan didiamkan selama 24 jam untuk mengekstraksi senyawa aktifnya. Setelah itu, campuran

ditambahkan air dan sabun cair dengan perbandingan 95:1 (mL), lalu diaduk hingga homogen. Larutan kemudian disaring untuk memperoleh pestisida alami yang siap digunakan dan disimpan dalam wadah tertutup rapat. Sebelum diaplikasikan, larutan pestisida diencerkan dengan air menggunakan rasio 1:19. Penyemprotan dilakukan secara merata pada bagian tanaman yang terserang hama atau penyakit pada pagi atau sore hari agar senyawa aktif di dalamnya tetap stabil.

Setelah melalui proses perendaman dan pencampuran dengan minyak jelantah serta sabun cair, dihasilkan larutan pestisida yang mampu mengendalikan hama tanpa menimbulkan efek negatif bagi tanaman maupun lingkungan. Uji aplikasi yang dilakukan pada beberapa tanaman percobaan menunjukkan bahwa larutan tersebut efektif mengurangi serangan hama daun setelah dua kali penyemprotan. Sebanyak 5 orang peserta kegiatan ini mendapatkan produk pestisida nabati untuk disemprotkan pada tanaman mereka. Selain itu, masyarakat juga menjadi lebih sadar akan pentingnya mengurangi penggunaan pestisida kimia yang berisiko bagi kesehatan dan tanah.



Gambar 2. Pembuatan Pestisida Nabati

Pembuatan pupuk organik fermentasi berbahan dasar kotoran sapi dan jerami juga memberikan hasil positif. Pembuatan pupuk organik dilakukan dengan mencampurkan kotoran sapi dan jerami dengan perbandingan 60:40. Sebelumnya, EM4 diaktifkan dengan

menambahkan 3–4 sendok molase ke dalam 1,5liter air. Jerami dipotong kecil-kecil dan dicampurkan dengan kotoran sapi hingga rata, kemudian disemprot dengan larutan EM4 secara merata. Campuran tersebut ditutup menggunakan jerami utuh dan terpal secara rapat untuk proses fermentasi selama kurang lebih 30 hari. Selama masa fermentasi, bahan diaduk setiap tiga hari sekali agar proses penguraian berlangsung lebih cepat dan merata. Penggunaan EM4 dalam proses fermentasi pupuk dan pembuatan silase telah terbukti efektif meningkatkan kualitas produk pengolahan limbah organik pertanian dan peternakan (Fitriyanto et al., 2015).



Gambar 3. Pencampuran Larutan EM4

Setelah proses fermentasi selama kurang lebih 30 hari, diperoleh pupuk dengan tekstur yang lebih halus, berwarna coklat tua, dan tidak menimbulkan bau menyengat. Hal ini menunjukkan bahwa proses dekomposisi berjalan sempurna dengan bantuan mikroba dari larutan EM4. Pupuk hasil fermentasi ini memiliki kandungan unsur hara yang cukup baik untuk meningkatkan kesuburan tanah dan dapat digunakan kembali oleh petani setempat untuk menunjang produktivitas tanaman. Selain itu, kegiatan ini juga membantu mengurangi limbah kotoran ternak yang sebelumnya hanya dibuang di sekitar kandang dan menimbulkan bau tidak sedap. Pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas merupakan solusi keberlanjutan untuk mengurangi pencemaran sekaligus sebagai sumber energi alternatif di peternakan (Fidela et al., 2024).

biogas merupakan solusi keberlanjutan untuk mengurangi pencemaran sekaligus sebagai sumber energi alternatif di peternakan (Fidela et al., 2024).



Gambar 4. Pembuatan Pupuk Organik

Setelah proses fermentasi selama kurang lebih 30 hari, diperoleh pupuk dengan tekstur yang lebih halus, berwarna coklat tua, dan tidak menimbulkan bau menyengat. Hal ini menunjukkan bahwa proses dekomposisi berjalan sempurna dengan bantuan mikroba dari larutan EM4. Pupuk hasil fermentasi ini memiliki kandungan unsur hara yang cukup baik untuk meningkatkan kesuburan tanah dan dapat digunakan kembali oleh petani setempat untuk menunjang produktivitas tanaman. Selain itu, kegiatan ini juga membantu mengurangi limbah kotoran ternak yang sebelumnya hanya dibuang di sekitar kandang dan menimbulkan bau tidak sedap. Pemanfaatan kotoran sapi menjadi biogas merupakan solusi keberlanjutan untuk mengurangi pencemaran sekaligus sebagai sumber energi alternatif di peternakan (Fidela et al., 2024).



Gambar 5. Pembuatan silase organik



Gambar 6. Pembuatan Biobriket

Sementara itu, kegiatan pembuatan biobriket menjadi inovasi yang paling menarik perhatian masyarakat karena hasilnya bisa langsung dimanfaatkan untuk kebutuhan rumah tangga. Pembuatan biobriket dilakukan dengan menggunakan bahan sekam padi, batok kelapa, kotoran sapi, tepung kanji, dan air. Batok kelapa serta jerami dibakar terlebih dahulu hingga menjadi arang, kemudian ditumbuk dan disaring hingga berbentuk butiran halus. Perekat dibuat dengan memasak tepung kanji dan sedikit air hingga mengental dan berwarna bening. Seluruh bahan kemudian dicampur dalam baskom, diuleni hingga merata, lalu dicetak menggunakan cetakan atau pipa paralon. Hasil cetakan dijemur di bawah sinar matahari hingga kering. Biobriket yang telah kering dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk keperluan industri maupun rumah tangga. Arang dari batok kelapa dan jerami yang dicampur dengan kotoran sapi dan perekat tepung kanji menghasilkan briket yang padat, mudah menyala, dan tidak menimbulkan asap berlebihan saat dibakar. Briket ini mampu menjadi alternatif bahan bakar yang lebih hemat dan ramah lingkungan dibandingkan kayu bakar atau gas elpiji. Selain itu, dari segi ekonomi, biobriket berpotensi dijadikan produk usaha kecil yang bernilai jual.

Selama proses pelaksanaan kegiatan, tingkat partisipasi masyarakat sangat tinggi. Dari total kurang lebih 60 peserta yang terlibat aktif, sekitar 90% telah mengerti tentang cara pembuatan pestisida nabati, pupuk organik, silase, dan biobriket. Sebanyak 60% mampu mempraktikkan kembali teknik pengolahan limbah yang diajarkan secara mandiri. Evaluasi dilakukan melalui wawancara dan observasi, menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola limbah pertanian dan peternakan. Dampak lainnya juga terlihat dari meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya praktik ramah lingkungan dan pemanfaatan sumber daya lokal. Kegiatan ini tidak hanya berkontribusi terhadap pengurangan limbah, tetapi juga meningkatkan ketahanan pangan dan kemandirian ekonomi warga. Pendekatan zero waste dalam pengelolaan limbah peternakan dapat mengurangi dampak lingkungan dan meningkatkan efisiensi sumber daya (Khairi, 2025).

Kegiatan selanjutnya adalah pembuatan pupuk organik dalam skala besar bersama masyarakat desa. Hal ini dirancang sebagai pendampingan langsung kepada warga dalam melaksanakan program yang telah disosialisasikan sebelumnya. Pupuk yang dibuat berkapasitas sekitar 500 kg yang

akan digunakan untuk penanaman pertama oleh kelompok wanita tani.



Gambar 7. Pembuatan Pupuk Organik Skala Besar

Keberhasilan kegiatan ini tidak terlepas dari beberapa faktor pendukung, antara lain ketersediaan bahan baku yang melimpah, pendekatan partisipatif yang membuat masyarakat merasa dilibatkan secara langsung, serta pendampingan intensif dari tim pelaksana. Namun demikian, terdapat pula kendala teknis yang perlu diperhatikan, seperti keterbatasan alat untuk fermentasi dan ruang penyimpanan produk hasil olahan. Beberapa peserta juga masih memerlukan pendampingan lanjutan agar mampu menjaga konsistensi kualitas produk. Tantangan terbesar ke depan adalah menjaga keberlanjutan kegiatan ini. Jika tidak ada mekanisme pengelolaan dan pengawasan lanjutan yang terencana, akan ada kemungkinan program ini berhenti begitu saja. Oleh karena itu, keberlanjutan program ini memerlukan dukungan dari pemerintah desa dan lembaga terkait melalui pembentukan kelompok kerja, kelompok wanita tani dan karang taruna yang dapat mengelola kegiatan secara mandiri. Dengan demikian, inovasi pengolahan limbah pertanian dan peternakan di Padukuhan Wonorejo 1 dapat terus dikembangkan sebagai model pemberdayaan masyarakat yang berkelanjutan serta memberikan dampak nyata bagi peningkatan kesejahteraan ekonomi dan lingkungan desa.

Secara keseluruhan, kegiatan ini menunjukkan bahwa masyarakat mampu beradaptasi dengan inovasi pengolahan limbah menjadi produk yang bermanfaat. Selain memberikan dampak ekonomi, kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah secara bijak. Masyarakat Padukuhan Wonorejo 1 kini memiliki pengetahuan baru untuk mengolah bahan-bahan lokal menjadi produk berdaya guna tinggi, sekaligus mendukung upaya pelestarian lingkungan melalui penerapan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle).

4. KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat di Padukuhan Wonorejo 1 berhasil menunjukkan bahwa potensi limbah pertanian dan peternakan dapat diolah menjadi berbagai produk bernilai guna apabila masyarakat mendapat edukasi, pendampingan, serta teknologi tepat guna. Meskipun wilayah ini memiliki kekayaan komoditas pertanian dan populasi ternak yang tinggi, sebelumnya limbah organik belum dimanfaatkan secara optimal sehingga peluang ekonomi dan ketahanan pangan belum tergarap maksimal. Program ini berhasil dilakukan melalui pendekatan partisipatif, sosialisasi, pelatihan dan pendampingan teknis. Berbagai potensi limbah kini diolah menjadi produk bernilai guna seperti pestisida nabati, pupuk organik, silase, dan biobriket. Tingginya antusiasme dan partisipasi warga, disertai peningkatan pengetahuan yang terukur melalui pre-test dan post test, menunjukkan bahwa metode yang diterapkan efektif dalam memberdayakan masyarakat serta memperkenalkan teknologi tepat guna yang relevan dengan kebutuhan lokal.

Selain meningkatkan keterampilan teknis, program ini berkontribusi pada terciptanya sistem pertanian terpadu yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Pemanfaatan limbah tidak hanya mengurangi ketergantungan terhadap pupuk dan pestisida kimia, tetapi juga memperkuat ketahanan pakan ternak saat musim kemarau serta membuka peluang usaha melalui produksi biobriket. Dampak positif yang dirasakan masyarakat menunjukkan bahwa pengelolaan limbah berbasis zero waste dapat mengurangi

pencemaran lingkungan, meningkatkan produktivitas pertanian, serta mendorong kemandirian ekonomi warga. Program ini menjadi langkah awal penting dalam membangun masyarakat yang lebih berdaya, mandiri, dan berorientasi pada keberlanjutan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi beserta Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan atas perolehan hibah dalam Program Penguatan Kapasitas Organisasi Kemahasiswaan. Ucapan terimakasih disampaikan kepada seluruh pihak Kelurahan Gadingsari dan Padukuhan Wonorejo 1 atas dukungannya sehingga program ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanah, S., & Seminar, A. U. (2022). Sekolah Lapang Petani sebagai Community of Practice Pengembangan Inovasi Kelompok di Era Digital. *Journal Penyuluhan*, 18(01), 164–176. <https://doi.org/https://doi.org/10.25015/18202240307>
- Ayuningtyas, F. J. et al. (2024). Strategi Penguatan Modal Sosial KWT Ngundi Rejeki dalam Implementasi Kebijakan SDGS Desa dan Ketahanan Pangan. *Jurnal Riset Daerah Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten Bantul*, XXIV(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.64730/jrdbantul.v24i2.118>
- Fidela, W. et al. (2024). Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Biogas Sebagai Upaya Pengendalian Limbah Peternakan. *Jurnal Ekologi, Masyarakat Dan Sains*, 5(2019), 186–192. <https://doi.org/https://doi.org/10.55448/ems>
- Fitriyanto, N. A. et al. (2015). Penyuluhan dan Pendampingan Pengolahan Limbah Peternak Sapi Potong di Kelompok Tani Ternal Sido Mulyo Dusun Pulosari, Desa Jumoyo, Kecamatan Salam, Kabupaten Magelang. *Indonesian Journal of Community Engagement*, 1(1), 79–95.
- Amanah, S., & Seminar, A. U. (2022). Sekolah Lapang Petani sebagai Community of Practice Pengembangan Inovasi Kelompok di Era Digital. *Journal Penyuluhan*, 18(01), 164–176. <https://doi.org/https://doi.org/10.25015/18202240307>
- Hayati, R. et al. (2025). Pemanfaatan Kulit Durian Menjadi Pupuk Organik Yang Memiliki Nilai Ekonomi Tinggi Bermanfaat Untuk Menyuburkan Tanaman. *Jurnal Pengabdian Kolaborasi Dan Inovasi IPTEKS*, 3(1), 131–145. <https://doi.org/10.59407/jpki2.v3i1.1911>
- Khairi, F. et al. (2025). Manajemen Limbah Kandang sebagai Solusi dalam Mengurangi Pencemaran Lingkungan akibat Peternakan Intensif. *Journal Scientific of Mandalika*, 6. <http://ojs.cahayamandalika.com/index.php/jomla>
- Marlina, E. T. et al. (2019). Pengolahan Terpadu Limbah Ternak di Kelompok Tani Rancamulya Sumedang. *Media Kontak Tani Ternak*, 1(1), 5–10. <https://doi.org/1024198/mkttv1i1.21597>
- Mulyati, S. (2020). Efektivitas Pestisida Alami Kulit Bawang Merah Terhadap Pengendalian Hama Ulat Tritip (*Plutella xylostella*) Pada Tanaman Sayur Sawi Hijau. *Journal of Nursing and Public Health (JPNH)*, 8(2), 79–86.
- Pudjawati, N. H. at al. (2024). Peningkatan Ketahanan Pakan Ternak Melalui Pembuatan Silase

- di Desa Pesantren, Kecamatan Blado, Kabupaten Batang. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, <https://doi.org/10.29244/jpim.6.khusus.14-23>
- Selvia, S. I. et al. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Desa Mekarsari Lombok Barat Melalui Perencanaan Desa Berbasis Participatory Rural Appraisal (PRA). *Jurnal Abdi Insani*, 12, 1303–1310.
<http://abdiinsani.unram.ac.id>
- Setiawan, B. et al. (2025). Pelatihan Pengolahan Limbah Pertanian Dan Peternakan Menjadi Pupuk Organik Di Desa Kalinilam Kabupaten Ketapang. *Literasi Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Inovasi*, 5(1), 8–13. <https://doi.org/10.5846/literasi.v5i1.1700>
- Sihite, M. et al. (2025). Peran Sektor Pertanian dan Distribusi Pendapatan di Indonesia : Analisis Model Faktor Spesifik Ricardian. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(1), 3031–5220. <https://doi.org/10.62281>
- Thiet, N. (2023). Effect of urea treatment and preservation duration on chemical composition of rice straw offer for growing Sind crossbred cattle. *Livestock Research for Rural Development*, May.
- Wahyudi, A., Setiono, & Hasnelly. (2018). Pengaruh pemberian pupuk Bokashi kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jahe merah (*Zingiber officinale Rosc*). *Jurnal Sains Agro*, 3(2), 1–7.
- Widy, W. et al. (2025). Pemanfaatan Limbah Kotoran Sapi dan Kulit Durian Menjadi Bio-briket. *Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(3), 226–240. <https://doi.org/10.36312/educatoria.v5i3.589>