



Pemberdayaan Kelompok Bank Sampah Geulis Terhadap Pengolahan Feses Domba dan Limbah Plastik Sebagai Upaya Penanganan Limbah Berkelanjutan di Cijulang Pangandaran

Empowering the Geulis Waste Bank Group for Sustainable Management of Sheep Manure and Plastic Waste in Cijulang, Pangandaran

Asri Wulansari^{1*}, Novi Mayasari², Indra Firmansyah³, Yasin Pradana Maulana⁴, Firman Febrianto⁵, Muhammad Rifqi Ismiraj⁶

Article Info:

* corresponding author:

Asri Wulansari

e-mail: asri.wulansari@unpad.ac.id

^{1,5,6}Program Studi Peternakan,
Universitas Padjadjaran PSDKU
Pangandaran, Pangandaran,
Indonesia

²Departemen Nutrisi Ternak dan
Teknologi Pakan, Fakultas
Peternakan, Universitas
Padjadjaran, Bandung, Indonesia

³Departemen Teknik Pertanian dan
Biosistem, Fakultas Teknologi
Industri Pertanian, Universitas
Padjadjaran, Bandung, Indonesia

⁴Departemen Teknologi Hasil
Peternakan, Fakultas Peternakan,
Universitas Padjadjaran, Bandung,
Indonesia

Author ID:

¹ <https://orcid.org/0009-0004-8873-9148>

² <https://orcid.org/0009-0008-0170-2721>

³ <https://orcid.org/0000-0000-0000-0000>

⁴ <https://orcid.org/0000-0003-0782-0928>

⁶ <https://orcid.org/0000-0001-8166-0227>

Submitted : Januari 13, 2025

Revised : Januari 18, 2025

Accepted : Januari 23, 2025

e-ISSN: 2723 – 6994

<https://doi.org/10.24198/fjcs.v6i1.60802>

© Published by Farmers: Journal of Community Services (2025) Universitas Padjadjaran

Abstract

This study aimed to empower the Geulis Waste Bank Group in Cijulang Village, Pangandaran, through an integrated approach that synthesizes sheep manure processing with inorganic waste recycling. The research sought to foster environmental awareness and promote sustainable resource utilization by assisting participants in transforming sheep manure into organic fertilizer and utilizing plastic bottles as planting media. The study was designed into three phases: the first involved problem identification at the waste bank; the second encompassed a socialization session that incorporated lectures, hands-on demonstrations, and pre- and post-test assessments to evaluate the socialization's impact. The final phase involved the integration of livestock management with waste bank operations, accompanied by a satisfaction survey. Statistical analysis of pre-test and post-test results revealed a significant increase in participant knowledge, evidenced by a p-value of $t < 0.001$, thereby affirming the study's efficacy. Furthermore, 80% of participants reported satisfaction with the study's practical and educational components. The successful cultivation of various plant species utilizing sheep manure-based planting substrates underscores its potential as a viable alternative to conventional fertilizers. This community service offers a replicable model for community-based waste management, with promising ecological and economic implications, and contributes valuable insights into sustainable practice development within local communities.

Keywords: Sustainable waste management, Community empowerment, Sheep manure fertilizer, Plastic recycling, Environmental stewardship.

Abstrak

Kegiatan ini bertujuan untuk berkontribusi dalam pemberdayaan Kelompok Bank Sampah Geulis di Desa Cijulang, Pangandaran, melalui pendekatan terpadu yang mengombinasikan pengolahan kotoran domba dan daur ulang sampah anorganik. Kegiatan ini dilaksanakan untuk meningkatkan kesadaran lingkungan dan pemanfaatan sumber daya yang berkelanjutan dengan melatih peserta untuk mengubah kotoran domba menjadi pupuk organik serta memanfaatkan botol plastik sebagai wadah media tanam. Kegiatan PPM ini dilaksanakan melalui 3 tahapan yang terdiri atas identifikasi permasalahan di bank sampah, kegiatan sosialisasi yang terdiri atas pemaparan materi melalui metode ceramah, demonstrasi langsung, dan survei penilaian pre-dan post-test untuk mengukur dampak dari kegiatan dan diakhiri dengan tahap terakhir yang memuat program integrasi peternakan dan bank sampah disertai survei kepuasan. Analisis statistik hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta secara signifikan, dengan nilai p sebesar $t < 0,001$, menegaskan efektivitas program. Selain itu, 80% peserta menyatakan kepuasan terhadap komponen praktis dan edukatif program. Keberhasilan pertumbuhan berbagai tanaman menggunakan media tanam berbasis pupuk kotoran domba membuktikan bahwa material ini berpotensi menjadi alternatif pupuk yang berkelanjutan. Inisiatif ini memberikan model pengelolaan sampah berbasis komunitas yang dapat diterapkan secara luas, menawarkan manfaat ekologis dan ekonomi, serta memberikan wawasan untuk pengembangan praktik berkelanjutan di kalangan masyarakat lokal.

Kata Kunci: Pengelolaan sampah berkelanjutan, Pemberdayaan komunitas, Pupuk kotoran domba, Daur ulang plastik, Pelestarian lingkungan.



Pendahuluan

Pertanian berkelanjutan dan pengelolaan limbah menjadi sorotan utama sebagai metode untuk mendukung konservasi lingkungan dan efisiensi sumber daya (Kirchherr *et al.*, 2017). Di antara berbagai material organik yang tersedia, feses domba mengandung nutrisi yang melimpah, menjadikannya sumber daya berharga dalam menyediakan hara bagi tanaman (Lal *et al.*, 2020). Selain itu, daur ulang botol plastik menjadi pot tanaman menawarkan solusi praktis dan kreatif untuk mengurangi limbah plastik (Arico dan Jayanthi, 2018; Mas'ud *et al.*, 2023; Sulistiyani, 2022), yang berkontribusi pada upaya keberlanjutan lingkungan. Kombinasi kedua bahan ini dapat memberikan manfaat yang sederhana dan murah dalam menciptakan aktivitas yang ramah lingkungan.

Feses domba merupakan salah satu limbah organik yang kaya akan nutrisi penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium serta mengandung unsur mikro seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S), menjadikannya sumber daya berharga dalam menyuburkan tanah (Lal *et al.*, 2020; Suryono *et al.*, 2014). Selain itu, dengan pengolahan yang tepat, feses domba dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang dapat meningkatkan kesehatan tanah dan produktivitas tanaman (Ordiales *et al.*, 2016). Unsur fosfor dalam pupuk kandang sebagian besar berasal dari kotoran padat, sedangkan nitrogen dan kalium berasal dari kotoran cair (Suryono *et al.*, 2014). Feses domba juga memiliki potensi besar dalam konservasi air, karena dapat meningkatkan kapasitas tanah untuk menahan air dan mengurangi erosi (Lal *et al.*, 2020). Namun, pemanfaatan feses domba di banyak wilayah pedesaan masih kurang optimal, dan sering kali dibuang begitu saja, yang dapat mencemari lingkungan (Ramita *et al.*, 2023).

Penanganan limbah baik dari peternakan maupun rumah tangga di wilayah Pangandaran masih belum optimal (Kurniawan *et al.*, 2024). Di level peternakan, pembuangan feses sering kali tidak dilakukan secara tepat, sehingga dapat merusak lingkungan (Ramita *et al.*, 2023). Selain itu, lokasi peternakan yang sebagian besar berdekatan dengan pemukiman atau bahkan berada di halaman belakang rumah peternak dapat menyebabkan pencemaran udara, sumber air, kejenuhan tanah, serta berkontribusi pada emisi gas rumah kaca (Saputra, 2017). Pengelolaan limbah di tingkat peternakan juga masih buruk akibat kurangnya pengetahuan peternak, rendahnya permintaan, serta kurangnya

nilai ekonomis dari feses tersebut (Ramita *et al.*, 2023). Sebagian besar peternak domba di Pangandaran hanya mengemas feses dalam karung kemudian menyimpannya di gudang tanpa ada pengolahan lebih lanjut, atau bahkan dibiarkan begitu saja di dekat kandang.

Sementara itu, akumulasi limbah plastik menjadi ancaman signifikan bagi ekosistem global (Karuniastuti, 2013). Plastik sekali pakai, termasuk botol, secara substansial berkontribusi pada masalah ini. Solusi inovatif untuk mendaur ulang bahan-bahan ini sangat diperlukan, tidak hanya untuk mengurangi limbah tetapi juga untuk mendorong ekonomi sirkular (Arico & Jayanthi, 2018; Nasution, 2015). Di Pangandaran, khususnya dusun Barengkok di desa Cijulang, warga mendirikan Bank Sampah "Geulis" sebagai upaya untuk mengatasi masalah limbah di lingkungan mereka. Bank Sampah Geulis mengakomodasi limbah anorganik seperti botol, kertas, logam, dan plastik untuk dikumpulkan, dipilah, dan dijual secara kolektif. Namun, mereka menghadapi kendala berupa harga jual yang rendah.

Melimpahnya sumber daya feses domba yang belum diolah dan ditambah meningkatnya akumulasi limbah plastik membuka peluang untuk mengeksplorasi alternatif yang berkelanjutan. Ditambah lagi posisi bank sampah Geulis yang ternyata tepat bersebelahan dengan peternakan domba milik warga sekitar, menjadikan peluang untuk mengintegrasikan kedua bahan ini semakin besar. Pemanfaatan ini menjadi tinggi. Dengan memberikan pengetahuan dan inovasi mengenai cara mengintegrasikan kedua bahan ini ke dalam praktik sehari-hari, komunitas di Bank Sampah diharapkan dapat memanfaatkan sumber daya tersebut sehingga mampu meningkatkan kesehatan lingkungan dan kesejahteraan kelompok. Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan kelompok dalam mengatasi tantangan pengelolaan limbah organik dan anorganik.

Materi dan Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian pada masyarakat (PPM) ini dilaksanakan di Bank Sampah Geulis, Dusun Barengkok, Desa Cijulang, Kecamatan Cijulang, Kabupaten Pangandaran. Kegiatan ini berlangsung di saung balai bank sampah geulis dan kandang domba di Dusun Barengkok (Gambar 1). Kegiatan berlangsung selama kurang lebih 3 bulan sejak bulan Agustus – Oktober 2024 (Tabel 1). Pelatihan dengan tema "Pengolahan Feses Domba Berintegrasi dengan Bank Sampah untuk Pengembangan Area Hijau

Bank Sampah Geulis" disampaikan oleh tim dosen yang memiliki spesialisasi dalam agribisnis peternakan serta komunitas lingkungan di Pangandaran "Clear Community". Objek dalam kegiatan ini melibatkan anggota aktif kelompok bank sampah Geulis sebanyak 10 orang.

Kegiatan ini dilaksanakan melalui 3 tahap yaitu, 1) tahap identifikasi masalah, 2) tahap sosialisasi dan 3) tahap pengembangan area hijau. Pada tahap 1 dilaksanakan pre-test kepada anggota kelompok sebagai peserta sosialisasi untuk mengidentifikasi pengetahuan dan minat anggota kelompok. Kemudian di akhir tahap 2 setelah sosialisasi berlangsung, peserta sosialisasi diberikan post-test dengan menggunakan kuesioner yang serupa dengan pre-test. Tujuan dari post-test ini adalah untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan perbaikan dalam kegiatan sosialisasi. Pre-test dan post-test dilakukan dengan cara membagikan isian pertanyaan berupa kuesioner kepada seluruh peserta. Agar hasilnya tetap konsisten, post-test dilakukan dalam kondisi yang mirip dengan pre-test. Data yang telah terkumpul dalam pre-test dan post-test dianalisis secara statistik dengan prosedur Uji T berpasangan mengingat data yang lengkap antara sebelum dan sesudah kegiatan. Sebanyak 10 Orang menghadiri kegiatan ini, dan seluruhnya mengisi kuesioner pre-dan post-test. Terakhir pada tahap 3 yaitu program integrasi peternakan dan bank sampah dengan pemindah tanaman bibit sayuran ke dalam media tanam dari pupuk feses domba dan botol plastik bekas. Sebagai penutup kegiatan ditahap 3, para peserta diberi formulir untuk mengisi survei kepuasan terhadap seluruh rangkaian kegiatan PPM yang telah dilaksanakan.



Gambar 1. Denah Lokasi Bank Sampah Geulis dan Kandang Domba di Dusun Barengkok, Desa Cijulang, Kec. Cijulang, Kab. Pangandaran

Hasil dan Pembahasan

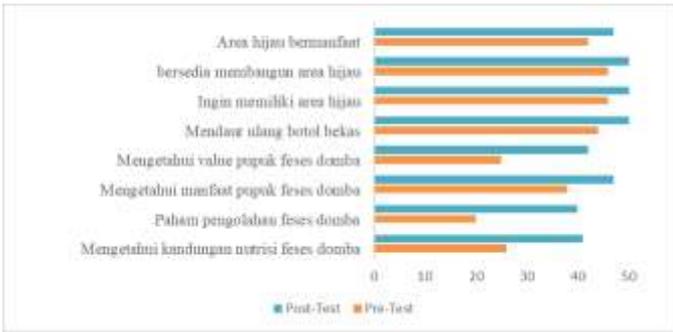
Tahap Pertama: Identifikasi Masalah

Pada tahap pertama yaitu identifikasi masalah, tim melakukan kunjungan lokasi secara langsung dan melakukan wawancara dengan ketua bank sampah untuk mengetahui kondisi, permasalahan yang terjadi dan minat kelompok bank sampah terhadap kegiatan sosialisasi. Pada tahap ini disampaikan mengenai teknis pelaksanaan kegiatan sosialisasi sehingga persiapan program seperti pemilihan tempat dan perizinan dilakukan. Pre-test juga diberikan pada tahap ini untuk menilai pengetahuan dan antusiasme peserta terhadap kegiatan sosialisasi.

Tahap Kedua: Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi pada tahap 2 terdiri atas pemaparan materi yang menggunakan metode ceramah, focus group discussion (FGD) dan praktik secara langsung yang terdiri atas pengolahan feses domba, pembuatan pot dari botol plastik bekas dan penyemaian benih. Pemaparan materi mengenai pengolahan feses domba dilaksanakan untuk meningkatkan pengetahuan dan skill anggota bank sampah dalam pengolahan dan pengelolaan feses domba.

Pemaparan pengolahan feses domba menggunakan ceramah berdasar pada Lal *et al.* (2020) dan Ordiales *et al.* (2016), yaitu: (a) Pengomposan feses domba yaitu dengan cara feses domba dicampur dengan bahan organik lain untuk memulai proses pengomposan. Proses ini memungkinkan dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme, menghasilkan pupuk kompos yang kaya akan nutrisi, terutama nitrogen, fosfor, dan kalium, yang penting untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk dibuat dengan menimbun kotoran domba beserta dengan sisa pakan domba yang sebelumnya telah dibakar dan kemudian ditambahkan cairan EM4 untuk mempercepat proses; (b) Aplikasi sebagai pupuk langsung yaitu setelah melalui pengeringan atau proses sederhana lainnya, feses domba dapat langsung diaplikasikan ke tanah sebagai pupuk. Nutrisi dalam feses domba dilepaskan secara perlahan ke tanah, membantu tanaman menyerap nutrisi selama jangka waktu yang lebih lama; (c) Fermentasi anaerobik yaitu feses domba difermentasi dalam kondisi anaerobik untuk menghasilkan pupuk cair yang dapat digunakan secara langsung sebagai pupuk cair organik. Pupuk cair ini mengandung unsur-unsur yang mudah diserap oleh tanaman.



Grafik 1. Dampak Kegiatan PPM Terhadap Pengetahuan Peserta Sebelum (Pre-test) dan Sesudah (Post-test) dilaksanakannya kegiatan. Tanda bintang (*) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan berdasarkan t-test ($t < 0,001$).

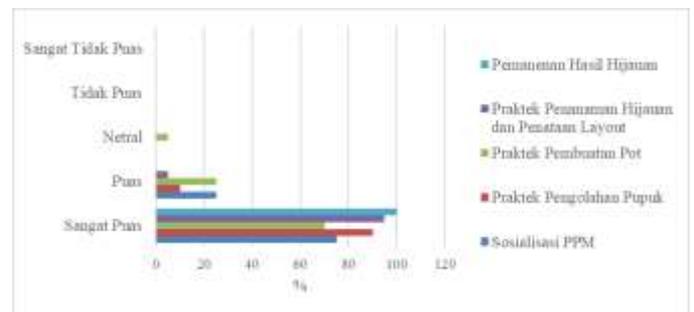
Setelah proses pemaparan materi, kegiatan berlanjut dengan FGD. Kegiatan diskusi berlangsung dengan baik dengan antusiasme tinggi para anggota. Kegiatan FGD diakhiri dengan post-test. Hasil dari pre-test dan post-test kemudian dianalisis secara statistik untuk mengetahui dampak dari kegiatan sosialisasi (Grafik 1).

Kegiatan kemudian berlanjut kepada praktik mengolah feses domba dengan menggunakan metode pengomposan dan persiapan untuk aplikasi langsung. Feses domba kemudian disimpan dan dikondisikan untuk siap digunakan sebagai media tanam dalam waktu 4 minggu. Setelah itu, peserta berlanjut melakukan praktik memilah sampah dan memotong botol plastik sehingga siap digunakan sebagai pot dengan mengacu pada Mas'ud et al. (2023). Sebagai penutup acara pada tahap 2, peserta kemudian menanam benih tanaman yang akan ditanam di area hijau. Tanaman yang akan ditanam, yang diantaranya adalah kangkung, pakcoi, cabe rawit, oyong dan terong.

Hasil analisis statistik terhadap pre-test dan post-test (Grafik 1) menyatakan adanya dampak yang signifikan terhadap kegiatan sosialisasi ini ($t < 0.001$). Hal ini menyatakan bahwa sebelum kegiatan sosialisasi ini warga masih minim pengetahuan akan pengolahan, manfaat serta kandungan dalam feses domba, yang sejalan dengan pendapat (Ismi et al., 2024) yang melakukan kegiatan PPM pengolahan limbah kotoran domba di Kabupaten Ciamis. Setelah dilakukan serangkaian kegiatan sosialisasi, para peserta mengalami peningkatan pengetahuan akan pengolahan kotoran domba menjadi pupuk dan media tanam, menginovasi penggunaan botol plastik, dan memiliki area hijau yang membantu para kelompok untuk menyediakan beberapa sayuran yang bisa dipanen.

Tingkat keberhasilan proses sosialisasi ini mencapai 91.75% dari hasil post-test.

Inovasi penggunaan botol plastik ini juga dirasa mampu mengurangi kerugian para anggota bank sampah yang semakin kehilangan motivasinya. Hal ini dikarenakan harga jual botol plastik di pengepul yang kian menurun (Ismiraj et al., 2023). Hal ini disampaikan juga oleh ketua Bank Sampah Geulis yaitu Ibu Neni yang mengatakan bahwa harga sampah botol plastik yang semula bisa mencapai Rp. 5000 kini menjadi Rp 3.000. Sehingga, meskipun keuntungan dari bank sampah menurun, para anggota diharapkan bisa mendapat keuntungan lain melalui sayuran di area hijau yang nantinya akan bisa dipanen.



Grafik 2. Hasil Survei Kepuasan Peserta Kegiatan PPM

Tahap Ketiga: Integrasi Peternakan dan Bank Sampah

Tahapan terakhir yaitu tahap ke-3 dilaksanakan setelah 4 minggu penyemaian benih dilakukan. Pada tahap ini, peserta diajak untuk memindah tanam benih ke dalam pot botol plastik bekas dengan media tanam pupuk kotoran domba. Kegiatan ini mendapat antusiasme yang tinggi karena peserta juga sudah mengosongkan area hijau sehingga mereka dapat langsung menata pot-pot plastik bekas di area hijau. Selain itu, peserta membangun area tambahan di tengah untuk menyimpan tanaman yang mereka bawa dari rumah untuk menambah varietas tanaman di area hijau ini. Pengembangan area hijau ini merupakan sebuah inovasi yang diterima dengan respons yang sangat baik dari kelompok bank sampah. Hal ini disampaikan melalui hasil survei (Grafik 2) yang diisi oleh peserta sebagai penutup acara untuk menilai kepuasan peserta terhadap seluruh rangkaian acara kegiatan PPM.

Berdasarkan hasil survei kepuasan (Grafik 2), hampir 80% peserta merasa sangat puas dengan seluruh rangkaian kegiatan PPM ini. Hal ini menunjukkan bahwa inovasi di masyarakat sangat dibutuhkan terutama yang berkaitan dengan sumber

daya di wilayah mereka tinggal. Studi Asteria dan Heruman (2016) mengatakan bahwa pengelolaan lingkungan yang berintegrasi dengan memanfaatkan sumber daya alam yang tersedia dapat menstimulasi kreativitas dan inovasi masyarakat, sehingga motivasi kuat dapat muncul dan pada gilirannya kesejahteraan masyarakat dapat terwujud.



Gambar 2. Foto Kegiatan PPM Tahap ke dua



Gambar 3. Foto tanaman pakcoi yang sudah pindah tanam ke dalam pot botol plastik dengan media tanam pupuk feses domba di area Kebun Hijauan

Pengembangan area hijau ini berfokus pada prinsip keberlanjutan. Keberlanjutan program dicapai melalui kegiatan bertanam yang berkesinambungan, disertai dengan pengolahan limbah kotoran domba serta daur ulang sampah. Masyarakat berhasil membangun ekosistem pertanian yang mandiri dan berkelanjutan. Program ini tidak hanya menitikberatkan pada aspek penghijauan lingkungan fisik, tetapi juga meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga lingkungan serta partisipasi aktif dalam menjaga kesinambungan program.

Pengembangan area hijau terus berlanjut dengan penanaman berbagai jenis sayuran sesuai preferensi anggota kelompok. Sebelumnya, anggota

kelompok juga telah menerima pelatihan pembuatan eco-enzyme, yang berfungsi sebagai pupuk organik. Eco-enzyme ini dibuat dengan memanfaatkan limbah sayuran dan buah-buahan dari area hijau, sehingga memperkuat siklus keberlanjutan (Ismiraj *et al.*, 2024). Proses pengabdian ini mendapat dukungan penuh, baik dari masyarakat dengan tingkat motivasi dan komitmen yang tinggi, maupun dari sumber daya yang tersedia. Hal ini memungkinkan program berjalan dengan baik dan berkelanjutan. Walaupun terdapat tantangan, seperti durasi pelaksanaan yang cukup lama serta keberhasilan persemaian yang tidak maksimal, program ini tetap dapat dilaksanakan dengan baik dan memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat.

Simpulan

Integrasi pengolahan kotoran domba dengan daur ulang sampah plastik berhasil memberdayakan Kelompok Bank Sampah Geulis dalam mengatasi tantangan lingkungan setempat. Program ini tidak hanya memberikan pengetahuan tentang praktik berkelanjutan, tetapi juga menghasilkan manfaat nyata dengan memungkinkan kelompok tersebut menanam tanaman menggunakan bahan daur ulang. Kepuasan peserta tinggi, dan kegiatan ini menunjukkan kelayakan praktik pengelolaan sampah berkelanjutan yang berkontribusi terhadap konservasi ekologi dan peningkatan ekonomi lokal. Pendekatan ini menunjukkan bagaimana program berbasis komunitas dapat mendorong kepedulian lingkungan sambil mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan. Tindak lanjut kegiatan pengabdian ini adalah membimbing dan memastikan kegiatan dapat terus berlanjut dengan memberikan bantuan pengetahuan dalam pengelolaan yang lebih baik.

Ucapan Terimakasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Ibu Neni, Ketua Bank Sampah Geulis, dan seluruh anggota atas dukungan serta partisipasi mereka. Kami juga menghargai kerja sama para peternak domba di Desa Cijulang dan dukungan dari Clear Community dalam pengembangan Bank Sampah di Pangandaran.

Daftar Pustaka

Arico, Z., & Jayanthi, S. (2018). Pengolahan Limbah Plastik Menjadi Produk Kreatif Sebagai

- Peningkatan Ekonomi Masyarakat Pesisir. *Martabe : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.31604/jpm.v1i1.1-6>
- Asteria, D., & Heruman, H. (2016). Bank Sampah Sebagai Alternatif Strategi Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat Di Tasikmalaya (Bank Sampah (Waste Banks) as an Alternative of Community-based Waste Management Strategy in Tasikmalaya). *Journal of People and Environment*, 23(1), 136–141. <https://doi.org/10.22146/jml.18783>
- Ismi, M.J.L.L., Deviani, E., Haque, I., Mutolib, A. dan Djuliansyah, D. (2024). Info Artikel. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat Inovatif*, 3(3), 110–114.
- Ismiraj, M. R., Wulansari, A., Setiadi, Y., Pratama, A., & Mayasari, N. (2023). Perceptions of Community-Based Waste Bank Operators and Customers on Its Establishment and Operationalization: Cases in Pangandaran, Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 15(14). <https://doi.org/10.3390/su151411052>
- Ismiraj, M. R., Mayasari, N., Setiadi, Y., Aramadhan, D. H., Pratama, A., & Wulansari, A. (2024). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Menggunakan Konsep Eco-enzyme di Bank Sampah Geulis, Desa Barengkok, Kabupaten Pangandaran. *Sawala*, 5(2), 203–210. <https://doi.org/https://doi.org/10.24198/sawala.v5i2.53226>
- Karuniastuti, N. (2013). Bahaya Plastik terhadap Kesehatan dan Lingkungan. *Swara Patra: Majalah Pusdiklat Migas*, 3(1), 6–14. <http://ejurnal.ppsdmmigas.esdm.go.id/sp/index.php/swarapatra/article/view/43/65>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127(September), 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Kurniawan, D., Masitoh, N., Rahman, D. A., & Sakifah, S. (2024). Household Waste Management in Increasing Economic Capacity Based on Bioconversion and Circular Economy in Putrapinggan Village, Pangandaran Regency, West Java. *Warta Pengabdian Andalas*, 31(1), 74–83. <https://doi.org/10.25077/jwa.31.1.74-83.2024>
- Lal, B., Sharma, S. C., Meena, R. L., Sarkar, S., Sahoo, A., Balai, R. C., Gautam, P., & Meena, B. P. (2020). Utilization of byproducts of sheep farming as organic fertilizer for improving soil health and productivity of barley forage. *Journal of Environmental Management*, 269(April), 110765. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110765>
- Mas'ud, M. I., Munir, M., & Ardiansyah, M. R. (2023). Pemanfaatan Limbah Botol Plastik Menjadi Pot Bunga Sebagai Dekorasi Taman. *Abdi Masya*, 4(1), 45–50. <https://doi.org/10.52561/abma.v4i1.236>
- Nasution, R. S. (2015). Berbagai Cara Penanggulangan Limbah Plastik. *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*, 1(1), 97–104. <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/elkawnie/article/view/522>
- Ordiales, E., Gutiérrez, J. I., Zajara, L., Gil, J., & Lanzke, M. (2016). Assessment of utilization of sheep wool pellets as organic fertilizer and soil amendment in processing tomato and broccoli. *Researchgate.NetE Ordiales, JI Gutiérrez, L Zajara, J Gil, M LanzkeMod. Agric. Sci. Technol*, 2016•researchgate.Net, 2(2), 20–35. [https://doi.org/10.15341/mast\(2375-9402\)/02.02.2016/003](https://doi.org/10.15341/mast(2375-9402)/02.02.2016/003)
- Ramita, R., Widayani, R., & Yuliananda, D. (2023). Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Peternak Domba Rakyat Terhadap Pemanfaatan Limbah Peternakan Di Desa Warukawung Kecamatan Depok Kabupaten Cirebon. *Kandang : Jurnal Peternakan*, 14(1), 36–50. <https://doi.org/10.32534/jkd.v14i1.3509>
- Saputra, L. (2017). Pengaruh Limbah Peternakan Sapi terhadap Kualitas Air Tanah untuk Kebutuhan Air Minum (Studi Kasus Di Desa Singosari Kecamatan Mojosongo Kabupaten Boyolali Tahun 2017). *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44(8), 1689–1699.
- Sulistiyani, R. (2022). Pelatihan Daur Ulang Sampah Botol Plastik Sebagai Media Pembelajaran Pengelolaan Sampah Dan Kreativitas. *Jurnal Pengabdian Masyarakat - PIMAS*, 1(1), 10–21. <https://doi.org/10.35960/pimas.v1i1.736>
- Suryono, S., Dewi, W. S., & Sumarno, S. (2014). Pemanfaatan Limbah Peternakan Dalam Konsep Pertanian Terpadu Guna Mewujudkan Pertanian Yang Berkelanjutan. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 29(2), 96. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v29i2.13378>