



## Sosialisasi dan Pelatihan Limbah Kotoran Kambing Dengan Penambahan Kulit Kopi Kering Sebagai Pupuk Organik

Patricia Bela Simanjuntak, Viviana Putri Deadiningrum, Muhammad Khoirul Hadi, Farah Faida, Jesika Dwi Agustina, Rakesya Nur Alya Salsabila, Bagus Yoni Pratama Putra, Nuriva Qusnul Khotimah, Amanda Huda Anggraeni, Anggun Triastuti Handayani

Universitas Sebelas Maret

\*Penulis Korespondensi: [patriciabelasmjtk@student.uns.ac.id](mailto:patriciabelasmjtk@student.uns.ac.id); [vivianadiningrum@student.uns.ac.id](mailto:vivianadiningrum@student.uns.ac.id); [muhkhoirulh23@student.uns.ac.id](mailto:muhkhoirulh23@student.uns.ac.id); [farahfaida613@gmail.com](mailto:farahfaida613@gmail.com); [jesikadwiii@student.uns.ac.id](mailto:jesikadwiii@student.uns.ac.id); [rakesyanuralya@student.uns.ac.id](mailto:rakesyanuralya@student.uns.ac.id); [bagusyoni04@student.uns.ac.id](mailto:bagusyoni04@student.uns.ac.id); [nurxva22@student.uns.ac.id](mailto:nurxva22@student.uns.ac.id); [amndahuda889@student.uns.ac.id](mailto:amndahuda889@student.uns.ac.id); [angguntriastutiha@student.uns.ac.id](mailto:angguntriastutiha@student.uns.ac.id)

**Abstract.** *Kemiriombo Village, Gemawang District, Temanggung Regency, has great potential in the agricultural and livestock sectors, but produces organic waste such as goat manure and coffee skins that have not been optimally utilized. This community service activity aims to improve the community's knowledge and skills in processing this waste into useful organic fertilizer. The method used is a participatory approach through socialization and direct practical training involving farmer groups. This method results in increased community understanding, participation, and skills in processing waste through a fermentation process, as well as producing fertilizer that has the potential to increase soil fertility and reduce dependence on chemical fertilizers. Thus, the utilization of this waste can be an effective and sustainable solution in supporting environmentally friendly agriculture..*

**Keywords:** *organic waste, organic fertilizer, coffee skin, goat manure, sustainable*

**Abstrak.** Desa Kemiriombo, Kecamatan Gemawang, Kabupaten Temanggung memiliki potensi besar pada sektor pertanian dan peternakan, namun menghasilkan limbah organik antara lain berupa kotoran kambing dan kulit kopi yang belum dimanfaatkan secara optimal. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah tersebut menjadi pupuk organik yang bernilai guna. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif melalui sosialisasi dan pelatihan praktik secara langsung dengan melibatkan kelompok tani. Metode tersebut menghasilkan peningkatan pemahaman, partisipasi, dan keterampilan masyarakat dalam mengolah limbah melalui proses fermentasi, serta menghasilkan pupuk yang berpotensi meningkatkan kesuburan tanah dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Dengan demikian, pemanfaatan limbah ini dapat menjadi solusi efektif dan berkelanjutan dalam mendukung pertanian ramah lingkungan.

**Kata kunci:** limbah organik, pupuk organik, kulit kopi, kotoran kambing, berkelanjutan

### 1. LATAR BELAKANG

Desa Kemiriombo yang terletak di Kecamatan Gemawang, Kabupaten Temanggung merupakan wilayah pedesaan dengan potensi besar pada sektor pertanian dan peternakan. Sebagian besar masyarakat menggantungkan mata pencaharian pada usaha tani dan peternakan, khususnya budidaya kambing serta perkebunan kopi rakyat yang menjadi komoditas unggulan daerah. Aktivitas tersebut menghasilkan limbah organik dalam jumlah cukup besar, seperti kotoran kambing dan kulit kopi, yang sebagian

besar belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat. Limbah kotoran kambing umumnya hanya ditumpuk di sekitar kandang atau digunakan secara langsung tanpa proses pengolahan yang tepat, sehingga berpotensi menimbulkan bau tidak sedap, serta menurunkan kualitas sanitasi lingkungan. Di sisi lain, limbah kulit kopi kering hasil pengolahan kopi sering kali dibuang atau dibakar, padahal memiliki kandungan bahan organik yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan pupuk organik.

Pemanfaatan kedua jenis limbah ini menjadi pupuk organik merupakan solusi yang ramah lingkungan sekaligus mendukung pertanian berkelanjutan. Pupuk organik memiliki peranan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Penggunaan pupuk organik juga menjadi alternatif untuk mengurangi ketergantungan petani terhadap pupuk kimia yang cenderung mahal dan dapat menurunkan kualitas tanah jangka panjang. Kombinasi kotoran kambing dengan kulit kopi kering berpotensi menghasilkan pupuk organik dengan kandungan nutrisi yang lebih baik karena adanya keseimbangan unsur hara dan bahan organik. Namun demikian, keterbatasan pengetahuan dan keterampilan masyarakat terkait pengolahan limbah organik masih menjadi kendala utama dalam pemanfaatannya secara maksimal. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan edukasi melalui sosialisasi dan pelatihan yang aplikatif agar masyarakat mampu mengolah limbah peternakan dan pertanian menjadi produk yang bernilai guna dan ekonomis.

Mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) Kelompok 155 Universitas Sebelas Maret, Surakarta Periode Januari-Februari 2026 melaksanakan program pengabdian masyarakat berupa Sosialisasi dan Pelatihan Pengolahan Limbah Kotoran Kambing dengan Penambahan Kulit Kopi Kering sebagai Pupuk Organik di Desa Kemiriombo, Kecamatan Gemawang, Kabupaten Temanggung. Program ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta kesadaran masyarakat dalam pengelolaan limbah organik secara berkelanjutan sekaligus mendukung praktik pertanian ramah lingkungan. Melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini, diharapkan masyarakat mampu mengolah limbah yang sebelumnya tidak termanfaatkan menjadi pupuk organik yang bernilai ekonomi, meningkatkan produktivitas pertanian, serta menciptakan lingkungan desa yang lebih bersih dan berkelanjutan.

## **2. METODE PENELITIAN**

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif dan edukatif, yang melibatkan masyarakat secara langsung dalam setiap tahapan kegiatan. Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Kemiriombo, Kecamatan Gemawang, Kabupaten Temanggung pada periode Januari-Februari 2026. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan adalah sebagai berikut;

### **1. Tahap Persiapan**

Pada tahap ini dilakukan koordinasi dengan perangkat desa dan kelompok tani setempat untuk menentukan waktu, tempat, serta sasaran kegiatan. Selain itu, dilakukan juga penyusunan materi sosialisasi, persiapan alat dan bahan pelatihan, serta pembagian tugas tim KKN.

### **2. Tahap Survei dan Identifikasi Masalah**

Metode yang digunakan adalah observasi lapangan dan wawancara langsung dengan masyarakat, khususnya petani kopi dan peternak kambing. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui kondisi aktual terkait pemanfaatan limbah kotoran kambing dan kulit kopi kering, serta mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi masyarakat dalam pengelolaan limbah organik.

### **3. Tahap Sosialisasi**

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan melalui metode ceramah dan diskusi interaktif. Materi yang disampaikan meliputi;

- a) Konsep dasar pupuk organik
- b) Manfaat penggunaan pupuk organik bagi tanah dan tanaman
- c) Potensi limbah kotoran kambing dan kulit kopi sebagai bahan pupuk

Pada tahap ini juga dilakukan tanya jawab untuk meningkatkan pemahaman peserta.

### **4. Tahap Pelatihan (praktik langsung)**

Metode yang dilakukan adalah demonstrasi dan praktik langsung (learning by doing). Peserta dilibatkan secara aktif dalam proses pembuatan pupuk organik, mulai dari;

- a) Persiapan bahan dan alat
- b) Pencampuran bahan
- c) Proses fermentasi/pengomposan
- d) Teknik perawatan kompos

Pendekatan ini bertujuan agar peserta tidak hanya memahami secara teori, tetapi juga mampu mempraktikkannya secara mandiri.

### **5. Tahap Evaluasi**

Evaluasi dilakukan secara kualitatif dengan melihat;

- a) Tingkat partisipasi dan keaktifan peserta selama kegiatan
- b) Pemahaman peserta melalui diskusi dan tanya jawab
- c) Kemampuan peserta dalam mempraktikkan pembuatan pupuk organik

Selain itu, dilakukan juga refleksi bersama untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan kegiatan sebagai bahan perbaikan ke depan

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Survei dan Identifikasi Masalah**

Hasil wawancara dengan warga Desa Kemiriombo menunjukkan bahwa mayoritas penduduk desa menjadikan perkebunan kopi sebagai mata pencaharian utama. Pada tahun 2020, satu orang petani mampu menghasilkan buah kopi hingga mencapai 15 ton (Media Center Temanggung, 2020). Proses pengolahan biji kopi pascapanen terbagi menjadi tiga metode, yaitu proses kering, proses basah, dan proses semi-kering (Sirappa et al., 2024:21). Desa Kemiriombo sendiri menerapkan metode pengolahan kering yang meliputi beberapa tahapan, antara lain sortasi buah, penjemuran atau pengeringan, pengupasan kulit kering, sortasi biji, serta pengemasan dan penyimpanan. Pada tahap pengupasan kulit kering, petani kopi umumnya menghasilkan limbah kulit kering kopi sebanyak 15 kg hingga 30 kg untuk setiap satu karung besar, bergantung pada tingkat

kepadatan saat pengemasan serta ukuran karung yang digunakan. Selain mengandalkan perkebunan kopi sebagai sumber penghasilan utama, sebagian besar warga Desa Kemiriombo juga memelihara kambing sebagai mata pencaharian sampingan. Aktivitas peternakan berskala rumah tangga ini secara rutin menghasilkan limbah berupa kotoran kambing dalam jumlah yang cukup signifikan. Selama ini, kulit kopi kering dan limbah kotoran tersebut belum dimanfaatkan oleh petani sebagai campuran pupuk organik. Oleh karena itu, sosialisasi dan pelatihan mengenai pemanfaatan kulit kopi kering sebagai bahan campuran pupuk organik berbasis limbah kotoran kambing menjadi solusi untuk mengoptimalkan penggunaan limbah tersebut.

### **Sosialisasi**

Sosialisasi yang diselenggarakan dalam rangkaian program Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini dihadiri oleh perwakilan dari setiap Kelompok Tani yang berada di wilayah Desa Kemiriombo. Pemilihan peserta secara representatif ini dimaksudkan sebagai strategi diseminasi yang efektif guna memastikan penyerapan materi yang optimal, khususnya bagi para petani kopi selaku sasaran utama kegiatan. Kegiatan ini berlangsung pada pagi hari di Balai Desa Kemiriombo dengan menghadirkan narasumber profesional dari Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Gemawang.



**Gambar 1.** Foto bersama kegiatan sosialisasi dengan tim KKN

Adapun materi sosialisasi yang disampaikan mencakup tiga pokok bahasan utama, yaitu: (a) pengenalan karakteristik pupuk organik berbahan dasar limbah kotoran kambing dan kulit kopi kering; (b) analisis manfaat agronomis dan ekonomis pupuk

organik bagi tanaman kopi; serta (c) demonstrasi teknis proses pembuatan pupuk organik. Tingginya antusiasme peserta tampak jelas dari keaktifan mereka dalam mengajukan pertanyaan serta keterlibatan mendalam selama sesi diskusi berlangsung. Lebih lanjut, para peserta juga menunjukkan minat dan komitmen untuk mengikuti tahapan pelatihan praktik secara langsung sebagai tindak lanjut dari kegiatan sosialisasi ini.

### **Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik**

Pada hari Senin, tanggal 26 Januari 2026, diadakan kegiatan pelatihan tingkat desa di Balai Desa Kemiriombo, Kecamatan Gemawang, Kabupaten Temanggung, Provinsi Jawa Tengah. Kegiatan ini bernama Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik dari Limbah Kulit Kopi. Sesi pertama dengan memberikan pemahaman mendalam tentang apa itu pupuk organik. Mengacu pada Peraturan Menteri Pertanian Nomor 2 Tahun 2006 (Permtan No. 2/2006), pupuk organik diartikan sebagai pupuk yang sebagian atau seluruhnya berasal dari tanaman dan/atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, bisa berbentuk padat atau cair, dan digunakan untuk menyediakan bahan organik guna memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Para peserta kemudian diajak untuk membedakan pupuk organik dengan pupuk kimia buatan. Dijelaskan bahwa pupuk kimia memang cepat bereaksi tetapi cenderung merusak struktur tanah dalam jangka panjang, sementara pupuk organik bekerja lebih lambat namun memberikan manfaat jangka panjang yang luar biasa.

Dalam presentasi tersebut, disebutkan empat manfaat utama pupuk organik. Pertama, sebagai pembenah tanah (soil conditioner) yang mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan porositas, dan memperkuat agregat tanah sehingga tidak mudah terkikis. Kedua, melengkapi kebutuhan nutrisi tanaman secara bertahap dan terus-menerus karena pupuk organik mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap meskipun kadarnya tidak setinggi pupuk kimia. Ketiga, menghemat biaya produksi karena petani tidak perlu membeli pupuk kimia dalam jumlah besar. Keempat, mewariskan lahan pertanian yang subur kepada anak cucu, sebuah nilai yang sangat dijunjung tinggi dalam budaya agraris masyarakat Temanggung. Para narasumber juga menekankan bahwa dengan menggunakan pupuk organik, ketergantungan pada pupuk impor dapat dikurangi, sehingga ketahanan pangan dan kemandirian petani semakin kuat. Tim KKN menambahkan bahwa program ini sejalan dengan tujuan pembangunan

berkelanjutan (SDGs), khususnya pada poin kehidupan di darat, konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab, serta pengentasan kemiskinan melalui peningkatan efisiensi biaya pertanian.

Salah satu bagian terpenting dalam pelatihan ini adalah penjelasan tentang alasan mengapa kulit kopi tidak bisa langsung digunakan sebagai pupuk. Kulit kopi sebenarnya merupakan bahan organik yang kaya akan unsur hara dan dapat memperbaiki struktur tanah. Namun, sayangnya kulit kopi memiliki sifat keras dan mengandung rasio C/N (Karbon terhadap Nitrogen) yang sangat tinggi, bisa mencapai 50:1 atau bahkan lebih. Rasio C/N yang tinggi ini berarti kandungan karbon jauh lebih besar dibandingkan nitrogen. Akibatnya, jika kulit kopi langsung dibenamkan ke tanah, mikroorganisme tanah akan membutuhkan waktu sangat lama untuk menguraikannya. Selama proses penguraian yang lambat itu, mikroorganisme justru akan bersaing dengan tanaman dalam menyerap nitrogen yang tersedia di tanah, sehingga tanaman justru kekurangan nitrogen atau mengalami defisiensi hara. Oleh karena itu, kulit kopi harus diolah terlebih dahulu dengan menambahkan sumber nitrogen (seperti pupuk kandang) dan dekomposer atau bioaktivator (seperti EM4 atau *Trichoderma*) agar proses penguraian berlangsung cepat dan kulit kopi dapat segera dimanfaatkan oleh tanah dan tanaman.

Pada sesi praktik, para peserta diperkenalkan dengan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat pupuk organik dari kulit kopi. Bahan-bahan yang digunakan antara lain: 100 kg kulit kopi yang telah dikumpulkan dari hasil panen sebelumnya, 50 kg pupuk kandang (bisa dari kotoran sapi, kambing, atau ayam), 10 kg dedak atau jerami atau serasah daun sebagai bahan pengisi dan sumber karbon tambahan, 3 kg dolomit untuk menstabilkan pH dan menambah kalsium dan magnesium, 100 ml EM4 (Effective Microorganism 4) atau 200 gram *Trichoderma* sp. sebagai dekomposer, serta 500 ml tetes tebu atau gula pasir sebagai sumber energi bagi mikroorganisme, dan air secukupnya untuk mengatur kelembaban. Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan kompos ini adalah ember untuk mencampur larutan, cangkul untuk membalik dan mencampur bahan, timbangan untuk mengukur bahan baku dengan tepat, gembor untuk menyiramkan larutan dekomposer secara merata, dan terpal untuk menutup tumpukan kompos agar kelembaban dan suhu tetap terjaga. Seluruh bahan dan alat yang digunakan dalam

pelatihan ini disediakan oleh tim KKN melalui dana operasional program kerja yang telah direncanakan sebelumnya.

Narasumber kemudian mendemonstrasikan langkah-langkah pembuatan pupuk organik secara bertahap. Langkah pertama, kulit kopi dihancurkan terlebih dahulu agar luas permukaannya lebih besar sehingga lebih mudah diurai. Setelah itu, semua bahan padat yaitu kulit kopi yang sudah dihancurkan, pupuk kandang, dedak atau jerami, dan dolomit dicampur hingga merata di atas terpal yang telah dibentangkan di halaman balai desa. Langkah kedua, larutkan EM4 atau Tricho bersama dengan tetes tebu atau gula ke dalam 10 liter air. Aduk larutan tersebut hingga benar-benar tercampur. Langkah ketiga, siramkan larutan dekomposer secara perlahan dan merata ke seluruh permukaan campuran bahan sambil diaduk menggunakan cangkul. Penyiraman dilakukan hingga campuran mencapai tingkat kelembaban yang ideal, yaitu sekitar 50–60 persen. Ciri-ciri kelembaban yang tepat adalah ketika segenggam campuran dikepal, air tidak menetes keluar, dan ketika kepalan dibuka, campuran sedikit mengembang atau remah. Langkah keempat, setelah kelembaban tercapai, campuran diratakan dan ditumpuk di tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung dan hujan. Ketinggian tumpukan maksimal adalah 75 cm. Sebagai alternatif, campuran dapat dimasukkan ke dalam bak kompos atau drum yang telah dilubangi. Langkah kelima, tumpukan kompos ditutup rapat dengan terpal untuk menjaga kelembaban dan suhu di dalam tumpukan. Langkah keenam, setiap satu minggu sekali, tumpukan kompos harus dibalik menggunakan cangkul atau garpu. Tujuannya adalah untuk meratakan suhu, memasukkan oksigen, serta mencegah pembusukan tanpa udara yang menimbulkan bau tidak sedap. Jika selama proses pembalikan terlihat tumpukan terlalu kering, maka dilakukan penyiraman ulang dengan air bersih secukupnya. Langkah ketujuh, setelah 1 hingga 2 bulan, kompos biasanya sudah matang dan siap untuk digunakan.

Para peserta juga diajarkan untuk mengenali ciri-ciri pupuk organik yang sudah matang dan siap diaplikasikan ke lahan. Pertama, warna pupuk berubah menjadi hitam pekat seperti tanah humus. Kedua, teksturnya lembut dan tidak lagi berserat kasar seperti kulit kopi mentah. Ketiga, pupuk mudah hancur ketika ditekan dengan jari. Keempat, pupuk terasa rapuh dan ringan. Kelima, pupuk tidak lagi berbau menyengat seperti amonia atau bau busuk, tetapi berbau seperti tanah hutan yang segar. Keenam, suhu

tumpukan kompos sudah sama dengan suhu ruangan, tidak lagi terasa hangat. Dengan mengetahui ciri-ciri ini, para petani dapat menentukan sendiri kapan kompos mereka siap digunakan tanpa harus menunggu jangka waktu yang kaku.

Dalam materi presentasi juga dicantumkan data hasil uji laboratorium mengenai kandungan unsur hara dalam pupuk organik kulit kopi yang telah jadi. Kandungan C-Organik mencapai 45,3 persen, yang sangat baik untuk memperbaiki struktur tanah. Kandungan nitrogen setara dengan urea yaitu sebesar 2,98 persen, fosfor setara dengan SP36 yaitu 0,18 persen, dan kalium setara dengan KCl yaitu 2,26 persen. Meskipun kadar fosfor dan kalium tidak setinggi pupuk kimia murni, namun keberadaan unsur hara mikro lainnya dan bahan organik membuat pupuk ini sangat bermanfaat untuk kesehatan tanah jangka panjang. Cara menggunakan pupuk ini adalah dengan menebarkannya secara merata di lahan pertanian pada saat pengolahan tanah kedua. Dosis yang dianjurkan adalah 1 hingga 2 ton per hektar. Untuk lahan yang sudah lama tidak mendapat pupuk organik, dosis dapat ditingkatkan menjadi 2,5 ton per hektar. Pupuk ini cocok untuk berbagai jenis tanaman, mulai dari tanaman pangan seperti padi dan jagung, tanaman hortikultura seperti cabai dan tomat, hingga tanaman perkebunan seperti kopi itu sendiri.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan limbah kotoran kambing dan kulit kopi kering sebagai pupuk organik merupakan solusi dalam pengelolaan limbah pertanian dan peternakan yang efektif dan dapat berkelanjutan di Desa Kemiriombo. Kegiatan ini berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman masyarakat Desa Kemiriombo dalam mengelola limbah organik dengan metode pendekatan dan praktik langsung.

Hasil evaluasi menunjukkan terjadi peningkatan partisipasi dan antusiasme masyarakat saat praktik pembuatan pupuk organik secara mandiri. Selain itu pemanfaatan limbah organik tersebut terbukti dapat meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas pertanian. Oleh karena itu kegiatan ini tidak hanya memberikan dampak pengurangan limbah pada lingkungan, tetapi juga pada efisiensi biaya produksi pertanian. Secara umum kegiatan ini dapat membantu mengurangi limbah organik yang menumpuk dan mendukung penerapan pertanian yang ramah lingkungan dengan mengurangi bahan

kimia. Di masa mendatang diperlukan pendampingan yang berkelanjutan agar praktik ini dapat dilakukan secara konsisten oleh masyarakat.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Kelompok KKN Universitas Sebelas Maret (UNS) 155 Desa Kemiriombo mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat, khususnya Pemerintah Desa Kemiriombo, kelompok tani setempat, dan masyarakat yang telah berpartisipasi dalam kegiatan ini. Ucapan terimakasih kepada Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Kecamatan Gemawang yang telah meluangkan waktunya dan berperan menjadi narasumber dalam kegiatan ini.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Media Center Temanggung. (2020, Juli 11). Akibat Kemarau Panjang, *Panen Kopi Tahun Ini Menurun*. [https://mediacenter.temanggungkab.go.id/frontend/d\\_berita/2030](https://mediacenter.temanggungkab.go.id/frontend/d_berita/2030)
- Kusuma, M. R. J., Wuryo, A. D., Saputra, O., Yuliana, G., Indarto, I., Aji, A., & Cane, H. P. C. A. (2025). Pelatihan Pengolahan Limbah Kotoran Kambing Menjadi Pupuk Organik di Desa Sindang Anom, Kecamatan Sekampung Udik, Lampung Timur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(12), 5864-5870.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 02/Pert/HK.060/2/2006 tentang Pupuk Organik dan Pembenah Tanah. (2006).
- Rahmi, S., Fauzi, R., & Amelia, R. (2025). Pemberdayaan Kelompok Tani Serasi Dengan Memanfaatkan Limbah Kulit Kopi Menjadi Pupuk Kompos Blok Di Desa Situmba Kecamatan Sipirok. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Aufa (JPMA)*, 7(2).
- Saputra, D. F. W., Octavianda, L., Ningtyas, N. F., Novitasari, S. N., Sari, V. S., & Rusdiana, R. Y. (2024). Pemberdayaan Petani Kopi Desa Garahan Melalui Pengolahan Limbah Kulit Kopi Menjadi Pupuk Dan Briket. *Sawala: Jurnal Pengabdian Masyarakat Pembangunan Sosial, Desa Dan Masyarakat*, 5(2), 216-220.
- Setiyowati, P. A. I., & Ramadani, A. H. (2023). Pengolahan Limbah Kotoran Kambing dan Penambahan Agen Hayati Menjadi Pupuk Kompos di Desa Solokuro, Kabupaten Lamongan. *Jurnal Indonesia Berdaya*, 4(2), 613-622.
- Silaban, W., Simanullang, A. F., & Naibaho, W. (2024). Pelatihan kelompok tani PERGAS dalam mengelola Limbah Kulit menjadi Pupuk Organik serta pemanfaatan mesin pengupas kulit Kopi Ramah Lingkungan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 4(2), 328-335.
- Sirappa, Marthen P. (2024). *Standardisasi Pengolahan Biji Kopi Berkualitas*. *Warta BSIP Perkebunan*, 2(1), 21