
PELATIHAN KELOMPOK TANI PERGAS DALAM MENGELOLA LIMBAH KULIT MENJADI PUPUK ORGANIK SERTA PEMANFAATAN MESIN PENGUPAS KULIT KOPI RAMAH LINGKUNGAN

Winarto Silaban^{1*}, Ady Frenly Simanullang²⁾, Winfronstein Naibaho³⁾

^{1,2)}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

³⁾Fakultas Teknik dan Pengelolaan Sumberdaya Perairan HKBP Nommensen Pematangsiantar

*e-mail: silabanwinarto@gmail.com

Abstract

The empowerment and training of the PERGAS farmer group aims to increase the capacity of farmers in managing coffee husk waste into quality organic fertilizer and using environmentally friendly coffee husk peeling machines. This program is implemented with a practical approach involving hands-on training and technical assistance. These activities include training in processing coffee husk waste, using peeling machines, and applying organic fertilizer processing techniques. The results of this program show an increase in the efficiency of the coffee processing process up to 50% and an increase in coffee yield by 20%. In addition, the use of organic fertilizers produced from coffee husk waste not only increases soil fertility but also reduces dependence on chemical fertilizers, further creating a positive impact on environmental sustainability. The increase in farmers' income reaches 15-20% through the sale of coffee and organic fertilizers which has a direct impact on their welfare. The program also encourages the active involvement of farmer group members, increasing their sense of ownership of their agricultural business. The conclusion from this activity shows that empowering farmers through training and environmentally friendly technology can bring significant changes in agricultural practices, increasing productivity and economic sustainability for the PERGAS farmer group. Follow-up plans include further training, product diversification and strengthening of collaborative networks to maintain sustainability and expand positive impact in the future.

Keywords: Training, Waste, coffee, Farmers

Abstrak

Pemberdayaan dan pelatihan kelompok tani PERGAS bertujuan untuk meningkatkan kapasitas petani dalam mengelola limbah kulit kopi menjadi pupuk organik yang berkualitas serta memanfaatkan mesin pengupas kulit kopi yang ramah lingkungan. Program ini dilaksanakan dengan pendekatan praktis yang melibatkan pelatihan langsung dan pendampingan teknis. Kegiatan ini mencakup pelatihan pengolahan limbah kulit kopi, penggunaan mesin pengupas, dan penerapan teknik pengolahan pupuk organik. Hasil dari program ini menunjukkan peningkatan efisiensi proses pengolahan kopi hingga 50% dan peningkatan hasil panen kopi sebesar 20%. Selain itu, penggunaan pupuk organik yang dihasilkan dari limbah kulit kopi tidak hanya meningkatkan kesuburan tanah tetapi juga mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, menciptakan dampak positif terhadap keberlanjutan lingkungan. Peningkatan pendapatan petani mencapai 15-20% melalui hasil penjualan kopi dan pupuk organik, yang berdampak langsung pada kesejahteraan mereka. Program ini juga mendorong keterlibatan aktif anggota kelompok tani, meningkatkan rasa kepemilikan terhadap usaha pertanian mereka. Kesimpulan dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pemberdayaan petani melalui pelatihan dan

teknologi ramah lingkungan dapat membawa perubahan signifikan dalam praktik pertanian, meningkatkan produktivitas, dan keberlanjutan ekonomi bagi kelompok tani PERGAS. Rencana tindak lanjut mencakup pelatihan lanjutan, diversifikasi produk, dan penguatan jaringan kerjasama untuk menjaga keberlanjutan dan memperluas dampak positif di masa mendatang.

Kata Kunci: Pelatihan, Limbah, Kopi, Petani

PENDAHULUAN

Desa Bangun adalah hasil pemekaran dari Desa Bangun pada bulan Maret 2007 dan diresmikan pada tanggal 31 maret 2007. Desa Bangun memiliki luas wilayah ±1354 Ha, yang terletak di atas permukaan laut antara 1200 OC“ 1245 mdpl. Adapun Mata pencaharian pada umumnya adalah di bidang pertanian dan pariwisata. Hasil pertanian yang paling dominan dari Desa Bangun adalah Kopi, Jagung, Padi, Cabai. Sebagai salah satu daerah penghasil kopi terbesar di Sumatera utara masyarakat desa bangun sebagian besar penghasilnya dari hasil pertanian kopi, sebagai petani kopi masyarakat desa bangun selalu menghasilkan limbah kulit kopi hasil dari kebun kopi yang di buang begitu saja hal ini menjadi limbah hasil pertanian yang di buang begitu saja karena mereka belum dapat memanfaatkan limbah kulit kopi yang ada di sekitarnya termasuk tumbuhan kopi sehingga dapat mengurangi ketergantungan akan pupuk kimia yang nilainya begitu mahal di pasaran serta masih kurangnya kemampuan SDM dan pengelolaan manajemen keuangan petani. masyarakat desa bangun belum pernah mendapatkan pelatihan atau kegiatan dari pemerintah maupun organisasi yang dapat menambah pengetahuan dalam mengelola limbah kulit kopi menjadi pupuk organik dengan baik, maka dengan diadakannya pengabdian kepada kelompok masyarakat diharapkan dapat menambah pengetahuan masyarakat baik pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai pupuk organik juga cara mengurangi biaya produksi kopi sehingga meningkatkan hasil produksi petani kopi selain masalah limbah kulit kopi dalam pengabdian ini juga akan diajarkan menggunakan mesin pengupas kulit kopi dengan sumber energinya dari pancaran radiasi matahari yang disebut sebagai tenaga surya.

Pemanfaatan mesin pengupas kulit kopi ini sangatlah membantu para petani

dalam mengupas kulit kopi dengan jumlah yang banyak karna setelah diadakannya tinjauan lapangan yang dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat masih banyak para petani kopi menggunakan mesin berbahan bakar minyak dalam hal ini menjadi biaya tambahan produksi petani kopi, dan jga masyarakat petani kopi juga masih banyak memakai alat sederhana atau tradisional untuk mengupas kulit kopi sehingga hasil yang didapatkan tidak tercapai target, baik target waktu, target jumlah maupun hasil yang didapatkan . Kopi merupakan minuman khas yang sangat dikenal oleh masyarakat Indonesia dari ragam usia, meskipun tidak semua mengonsumsi kopi. Olahan kopi diperoleh dari bagian bijinya. Sementara, hasil sampingan olahan kopi adalah bagian kulitnya. (Keizha, Surjoseputro & Setijawaty, 2021). Jumlah limbah kulit kopi menyamai dan bahkan melebihi dari hasil panen biji kopi yaitu sekitar 50 – 60 %. Artinya, apabila panen kopi segar sejumlah 1000 kg, maka sekitar 500 – 600 kg pulalah jumlah kulit kopi yang terbuang (Agustono et al., 2018). Hal ini menjadi perhatian penting dari beberapa peneliti kopi karena pembiayaan dari penanaman sampai perawatan tanaman kopi yang tidak sebanding dengan pemanenan kopi yang kurang optimal. Oleh karena itu, para ahli kopi banyak beralih fokus sebagai ahli limbah kulit kopi untuk mendapatkan kebermanfaatan dari pengolahan limbah kulit kopi.

Adapun hasil beberapa penelitian yang diperoleh adalah peneliti mendapati bahwa limbah kulit kopi mempunyai potensi sebagai pupuk kompos yang dapat dimanfaatkan bidang pertanian, peternakan dan perikanan (Saraswati et al., 2020). Hal ini karena peneliti limbah kulit kopi menyadari bahwa kulit kopi memiliki kadar bahan organik sehingga diperkirakan dapat memperbaiki struktur tanah (Sahputra, Suswati & Gusmeizal, 2019). Penelitian terhadap penanganan limbah kulit

kopi seperti ini, apabila diteruskan maka beberapa petani kopi akan mendapatkan pedoman untuk pengolahan hasil panen kopi secara optimal (dari biji sampai kulitnya) dengan cara mengolah limbah kulit kopi menjadi kompos (Riga et al., 2022). Adapun Mitra dalam Program Pengabdian ini adalah Kelompok Tani PERGAS yang sebagian besar masyarakatnya adalah petani kopi yang sudah resmi dan mendapat Ijin Notaris Pada tanggal 22 Januari 2015 <https://lppm.uhnp.ac.id/>.

Kompos merupakan hasil penguraian bahan organik yang dibantu oleh mikroba dengan didukung kondisi lingkungan yang dapat membantu pertumbuhan mikroba di bahan organik tersebut. (Suhastyo, 2017). Pada prinsipnya, pengolahan limbah organik yang dimanfaatkan sebagai kompos karena bertujuan untuk membantu mempercepat penyuburan tanah melalui campur tangan manusia (Fentia et al., 2023). Proses penguraian bahan organik kompos terjadi secara alami yang dibantu oleh bakteri pengompos (Thesiwati, 2018). Ilmu dalam penanganan kulit kopi menjadi kompos ini sangat penting bagi masyarakat petani kopi karena mengingat beberapa keunggulan dari pengolahan limbah ini akan meningkatkan nilai guna kulit kopi yang dimungkinkan pula juga akan menambah nilai ekonomi bagi petani apabila hasil panen dalam volume yang besar (Maulida, Erfa & Ferziana., 2018). Pemberdayaan dan pelatihan kelompok tani merupakan langkah penting dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian di era modern. Di Indonesia, salah satu komoditas pertanian yang memiliki potensi besar adalah kopi. Namun, dalam proses pengolahannya, dihasilkan limbah yang cukup signifikan, seperti kulit kopi, yang sering kali dibuang dan tidak dimanfaatkan dengan baik. Limbah ini, jika dikelola dengan tepat, dapat menjadi sumber daya berharga untuk meningkatkan kesuburan tanah melalui pembuatan pupuk organik.

Kelompok Tani PERGAS merupakan salah satu kelompok tani yang berkomitmen untuk mengoptimalkan sumber daya lokal dan menerapkan praktik pertanian berkelanjutan.

Dalam upaya ini, penting untuk memberikan pelatihan dan pemberdayaan kepada anggota kelompok tani agar mereka memiliki keterampilan yang memadai untuk mengelola limbah kulit kopi dan memanfaatkan teknologi yang ada. Salah satu inovasi yang diperkenalkan adalah mesin pengupas kulit kopi ramah lingkungan, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pengolahan kopi dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

Pelatihan ini dirancang untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan praktis dalam pengelolaan limbah kulit kopi, termasuk proses pembuatan pupuk organik serta penggunaan mesin pengupas kulit kopi yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Melalui program ini, diharapkan kelompok tani PERGAS dapat meningkatkan produktivitas pertanian mereka, mengurangi dampak lingkungan, dan meningkatkan kesejahteraan ekonomi anggota kelompok.

Program pemberdayaan ini tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi kelompok tani, tetapi juga berkontribusi pada pembangunan pertanian yang berkelanjutan di tingkat lokal. Dengan pengelolaan limbah yang tepat, kelompok tani dapat memanfaatkan sumber daya yang ada secara optimal, menciptakan nilai tambah, dan menjaga kelestarian lingkungan untuk generasi mendatang. Oleh karena itu, penelitian dan implementasi program ini diharapkan menjadi langkah awal yang baik dalam menciptakan praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

METODE

Pelaksanaan program pemberdayaan dan pelatihan kelompok tani PERGAS dilakukan dengan pendekatan metode partisipatif yang melibatkan anggota kelompok tani secara aktif. Berikut adalah langkah - langkah metode yang digunakan

1. Identifikasi Masalah

Melakukan pengumpulan data awal mengenai kondisi kelompok tani, termasuk pemanfaatan limbah kulit kopi dan kebutuhan pelatihan yang relevan. Hal ini dilakukan melalui wawancara dan diskusi dengan anggota kelompok tani untuk

- memahami tantangan yang mereka hadapi dalam pengolahan kopi dan pengelolaan limbah.
2. Penyusunan Rencana Pelatihan
 1. Berdasarkan hasil identifikasi masalah, tim pelaksana menyusun rencana pelatihan yang mencakup topik - topik penting seperti:
 2. Teknik pengolahan limbah kulit kopi menjadi pupuk organik.
 3. Penggunaan mesin pengupas kulit kopi yang ramah lingkungan.
 4. Praktik pertanian berkelanjutan dan manfaat pupuk organik.
 3. Pelaksanaan Pelatihan

Mengadakan sesi pelatihan di kelas mengenai konsep dasar pengelolaan limbah, cara pembuatan pupuk organik, dan pemahaman tentang mesin pengupas. Materi disampaikan oleh para ahli dan praktisi di bidang pertanian dan pengolahan limbah. Melakukan kegiatan praktik langsung di lapangan, di mana anggota kelompok tani diajarkan cara mengoperasikan mesin pengupas kulit kopi dan proses pembuatan pupuk organik dari limbah kulit kopi. Kegiatan ini diiringi dengan pendampingan dari fasilitator yang berpengalaman
 4. Pendampingan dan Monitoring

Setelah pelatihan, dilakukan pendampingan secara berkelanjutan untuk memastikan anggota kelompok tani dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh. Fasilitator memberikan dukungan teknis dan bimbingan dalam proses pengolahan dan pemanfaatan limbah. Monitoring dilakukan secara berkala untuk mengevaluasi kemajuan dan hasil yang dicapai, termasuk peningkatan efisiensi dalam penggunaan mesin dan keberhasilan pembuatan pupuk organik.
 5. Evaluasi dan Umpan Balik

Melaksanakan evaluasi akhir untuk menilai dampak dari pelatihan dan pendampingan. Evaluasi ini meliputi pengumpulan umpan balik dari peserta mengenai materi pelatihan, keterampilan yang diperoleh, serta dampak terhadap produktivitas dan pendapatan. Hasil evaluasi akan digunakan untuk

memperbaiki program di masa mendatang dan merencanakan tahapan pengembangan lebih lanjut.

6. Penyuluhan dan Sosialisasi

Melakukan penyuluhan kepada masyarakat luas mengenai pentingnya pengelolaan limbah kulit kopi dan manfaat pupuk organik, serta memperkenalkan mesin pengupas kulit kopi ramah lingkungan. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang praktik pertanian berkelanjutan.

Dengan menggunakan metode partisipatif ini, diharapkan kelompok tani PERGAS tidak hanya dapat mengelola limbah kulit kopi secara efektif tetapi juga meningkatkan keterampilan dan pengetahuan mereka dalam praktik pertanian berkelanjutan, sehingga memberikan dampak positif bagi produktivitas dan kesejahteraan mereka.



Gambar 1: Kegiatan/ Workshop proses Pengolahan limbah kulit kopi Kepada Masyarakat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pemberdayaan dan pelatihan kelompok tani PERGAS dalam mengelola limbah kulit kopi dan pemanfaatan mesin pengupas kulit kopi ramah lingkungan menunjukkan hasil yang signifikan dalam berbagai aspek. Berikut adalah beberapa hasil utama yang diperoleh dari program ini,

1. Peningkatan Keterampilan dan

Pengetahuan, Sebanyak 80% anggota kelompok tani melaporkan peningkatan pengetahuan mengenai teknik pengolahan limbah kulit kopi menjadi pupuk organik. Mereka kini mampu memproduksi pupuk organik yang berkualitas dengan metode yang efisien. Pelatihan penggunaan mesin pengupas kulit kopi berhasil meningkatkan keterampilan petani dalam mengoperasikan mesin, sehingga proses pengupasan menjadi lebih cepat dan efisien. 2. Pengurangan Limbah dan Peningkatan Efisiensi Sebelum program, limbah kulit kopi cenderung dibuang tanpa pemanfaatan. Setelah pelatihan, 100% anggota kelompok tani mulai memanfaatkan limbah ini sebagai pupuk organik, mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan kesuburan tanah. Penggunaan mesin pengupas kulit kopi mengurangi waktu dan tenaga kerja dalam proses pengolahan hingga 50%, memungkinkan petani untuk fokus pada kegiatan lain yang lebih produktif. 3. Peningkatan Hasil Pertanian, Rata-rata hasil panen kopi meningkat sebesar 20% setelah penerapan pupuk organik yang dihasilkan dari limbah kulit kopi. Hal ini menunjukkan dampak positif dari pengelolaan limbah terhadap produktivitas pertanian. 4. Peningkatan Pendapatan, Petani mengalami peningkatan pendapatan rata-rata sebesar 15-20% dari hasil penjualan kopi dan pupuk organik. Dengan pemanfaatan pupuk organik, biaya pembelian pupuk kimia juga berkurang, sehingga meningkatkan profitabilitas usaha pertanian. Program pemberdayaan dan pelatihan kelompok tani PERGAS berhasil meningkatkan keterampilan, produktivitas, dan kesejahteraan petani melalui pengelolaan limbah kulit kopi dan penggunaan mesin pengupas yang ramah lingkungan. Hasil yang dicapai menunjukkan bahwa upaya ini tidak hanya bermanfaat bagi petani secara individual tetapi juga memberikan kontribusi positif terhadap lingkungan dan masyarakat secara keseluruhan. Program ini menjadi langkah penting dalam menuju pertanian yang berkelanjutan dan dapat diadopsi oleh kelompok tani lain di wilayah berbeda.

SIMPULAN

Program pemberdayaan dan pelatihan yang dilaksanakan oleh kelompok tani PERGAS telah menunjukkan keberhasilan yang signifikan dalam meningkatkan keterampilan, produktivitas, dan kesejahteraan petani. Melalui pelatihan yang intensif, anggota kelompok tani telah berhasil mengelola limbah kulit kopi menjadi pupuk organik berkualitas dan memanfaatkan mesin pengupas kulit kopi yang ramah lingkungan.



Gambar 2: Pelatihan Penggunaan Mesin dan sosialisasi pembuatan Pupuk.

Beberapa poin utama yang dapat disimpulkan dari program ini adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan: Anggota kelompok tani PERGAS mengalami peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pengolahan limbah kulit kopi dan penggunaan mesin pengupas, yang berkontribusi pada praktik pertanian yang lebih efisien dan berkelanjutan.
2. Pengurangan Limbah dan Keberlanjutan Lingkungan: Pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai pupuk organik membantu mengurangi pencemaran dan meningkatkan kesuburan tanah, sejalan dengan prinsip pertanian berkelanjutan yang mendukung kelestarian lingkungan.
3. Peningkatan Produktivitas dan Pendapatan: Hasil panen kopi meningkat hingga 20% dan pendapatan petani meningkat rata-rata 15-20%, menunjukkan bahwa pengelolaan limbah

- yang baik dapat memberikan manfaat ekonomi yang nyata bagi petani.
4. Keterlibatan Aktif Masyarakat: Partisipasi aktif anggota kelompok tani dalam pelatihan dan penerapan teknologi baru meningkatkan rasa kepemilikan dan tanggung jawab terhadap praktik pertanian yang berkelanjutan.
 5. Dampak Positif bagi Komunitas: Program ini tidak hanya memberikan manfaat bagi individu petani tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan ekonomi dan sosial masyarakat secara keseluruhan.
 6. Secara keseluruhan, program pemberdayaan dan pelatihan kelompok tani PERGAS telah berhasil menciptakan model pengelolaan limbah kopi yang inovatif dan ramah lingkungan, serta meningkatkan produktivitas pertanian. Keberhasilan ini menjadi contoh yang baik bagi kelompok tani lain untuk mengadopsi praktik serupa dalam rangka mencapai pertanian yang berkelanjutan dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat tani. Untuk mempertahankan hasil yang dicapai, diperlukan upaya lanjutan dalam pengembangan jaringan pemasaran dan penyuluhan berkelanjutan bagi petani.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam Pengabdian ini kami sangat mengucapkan terimakasih Kepada Kemendikbudristek yang menjadi sumber dana terwujudnya pengabdian kepada Masyarakat serta terimakasih juga kepada tim, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar dan Seluruh Kelompok Tani Pergas yang berpartisipasi dalam pengabdian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi Wiralodra: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 5(1), 90–100. <https://doi.org/10.31943/abdi.v5i1.85>
- Afrizon. (2016). Potensi kulit kopi sebagai bahan baku pupuk kompos di Propinsi Bengkulu.
- Agritepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian, 2(2). <https://doi.org/10.37676/agritepa.v2i2.179>
- Agustono, B., Lamid, M., Ma'ruf, A., & Purnama, M. T. E. (2018). Identifikasi limbah pertanian dan perkebunan sebagai bahan pakan inkonvensional di Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(1), 12. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol1.iss1.2017.12-22>
- Batubara, M. S., Ginting, N., Harahap, F. S., Samsinar, S., & Amanda, D. (2024). Pelatihan Pembuatan Serta Pemanfaatan Pupuk Cair Organik Dan Ecoenzym Dari Limbah Sayuran Di Simatohir. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 4(1), 67-74
- Fentia, L., Fitria, E., Seprina, Z., & Juwita, R. (2023). Pupuk kompos dari sampah organik sisa sayuran dan buah-buahan menggunakan aktivator air nenas.
- Girsang, W., Rosalin, I., Nasution, Y., Mulyandra, R. P., Nainggolan, S., & Husin, A. (2022). Pelatihan Dan Sosialisasi Pemasangan Perangkat Atraktan Bagi Petani Untuk Mengendalikan Hama Penggerek Buah Kopi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 2(1), 1-10
- Girsang, W., Girsang, R., Nainggolan, O. J., Manihuruk, D., Turnip, A. R., Girsang, J., & Saragih, B. (2022). Pelatihan Memperbanyak Herbisida Sendiri Guna Mengurangi Biaya Produksi Petani. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 2(2), 12-24
- Keizha, E., Surjoseputro, S., & Setijawaty, E. (2021). Pemanfaatan coffee husk dengan penambahan kulit buah durian sebagai coffee husk leather. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 20, 165–168. <https://doi.org/10.33508/jtpg.v20i2.3460>
- Kurnia, V. C., Sumiyati, S., & Samudro, G. (2017). Pengaruh kadar air terhadap hasil pengomposan sampah organik dengan metode Open Windrow. *Jurnal Teknik Mesin*, 6(2), 58. <https://doi.org/10.22441/jtm.v6i2.1191>

- Maulida, D., Erfa, L., & Ferziana. (2018). Teknologi Pemanfaatan Limbah Kulit Standar Nasional Indonesia No. 7550:2009. Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta. Kopi Melalui Pelatihan Pembuatan Kompos. Prosiding Seminar Nasional, 50–56.
<http://jurnal.polinela.ac.id/index.php/SEMTEKS>
- Murwindra, R., Asril, A., Musdansi, D. P., Kurniawan, E., Ningsih, J. R., & Yuhelman, N. (2021). Pembuatan pupuk organik untuk meningkatkan produk pertanian. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1.
- Novita, E., Fathurrohman, A., & Pradana, H. A. (2019). Pemanfaatan kompos blok limbah kulit kopi sebagai media tanam. *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 2(2), 61–72. <https://doi.org/10.33096/agrotek.v2i2.62>
- Nur, T., Noor, A. R., & Elma, M. (2018). Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan bioaktivator EM4 (Effective Microorganisms). *Konversi*, 5(2), 5. <https://doi.org/10.20527/k.v5i2.4766>
- Nurkhasanah, E., Ababil, D. C., & Prayogo, R. D. (2021). Pembuatan Pupuk Kompos dari Daun Kering. 3(2).
- Riga, R., Sari, T. K., Agustina, D., Fitri, B. Y., Ikhsan, M. H., Pratama, F. H., & Oktria, W. (2022). Pembuatan pupuk kompos dari limbah kulit kopi di daerah penghasil kopi Nagari Koto Tuo, Sumatera Barat. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(3), 584–591.
<https://doi.org/10.30653/002.202273.145>
- Risdawati, N., & Soemarno, S. (2021). Pengaruh aplikasi kompos kulit buah kopi terhadap kandungan bahan organik dan fosfor pada inceptisol kebun kopi Desa Bangelan, Malang. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(2), 461–469.
- <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2021.008.2.17>
- Royaeni, Pujiono, & Pudjowati, D. (2014). Pengaruh penggunaan bioaktivator mol nasi dan mol tapai terhadap lama waktu pengomposan sampah organik pada tingkat rumah tangga. *Jurnal Visikes*, 13(1).
- Sahputra, H., Suswati, S., & Gusmeizal, G. (2019). Efektivitas aplikasi kompos kulit kopi dan Fungi mikoriza arbuskular terhadap produktivitas jagung manis. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1(2), 102–112. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v1i2.82>
- Saibi, N., & Tolangara, A. R. (2017). Dekomposisi serasah *Avecennia lanata* pada berbagai tingkat kedalaman tanah. *Techno: Jurnal Penelitian*, 6(01), 56. <https://doi.org/10.33387/tk.v6i01.556>
- Saraswati, L. D., Herawati, V. E., Arfan, M., & Ananto, G. P. (2020). Diversifikasi produk olahan limbah kopi di Kecamatan Tretep Kabupaten Temanggung.
- Sitorus, T. F., & Telambanua, A. P. (2021). Pengaruh pemberian kulit buah kopi fermentasi terhadap performans, bobot hati, panjang dan persentase bobot usus halus ayam broiler. *Jurnal Visi Eksakta (JVIEKS)*, 2(1), 51–71.
- Silaban, W. (2023). Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Minyak Jelantah Sebagai Pupuk Organik Bagi Tanaman Pada Kelompok Ibu Dharma Wanita Dinas PU Kabupaten Simalungun. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 3(1), 12–15
- Suhastyo, A. A. (2017). Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pembuatan pupuk kompos. *JPPM: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 63. <https://doi.org/10.30595/jppm.v1i2.1425>
- Thesiwati, A. S. (2018). Peranan kompos sebagai bahan organik yang ramah lingkungan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Dewantara*, 1(1).

Widarti, B., Wardhini, W., & Sarwono, E. (2015). Pengaruh rasio C/N dalam pengomposan dari bahan sampah kubis dan kulit pisang. *Jurnal Integrasi Proses*, 5(2), 75–80.