

OPTIMALISASI LIMBAH KULIT KOPI MENJADI KOMPOS BERBASIS PGPR DENGAN TEKNOLOGI MPPO DI DESA MUARA TENANG KECAMATAN DEMPO SELATAN PAGARALAM

**Fitri Ramadhani¹⁾, Mery Hasmeda²⁾, Fikri Adriansyah³⁾, Umar Harun⁴⁾, Yakup⁵⁾,
Marlin Sefrila⁶⁾, Risna Rusdan⁷⁾, Habibullo⁸⁾, Mulyadi⁹⁾, Novian Dwisatria¹⁰⁾**

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9)} Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

¹⁰⁾ Institut Teknologi Pagaralam

fitriramadhani@fp.unsri.ac.id

Abstract

The village of Muara Tenang is one of the villages in Pagar Alam City, where the majority of the community cultivates coffee plants. In general, the abundant coffee husk waste found around the plantation areas has not yet been optimally utilized, even though it has great potential to be used as raw material for producing organic fertilizer.

This community service activity is carried out in Muara Tenang Village, Perahu Dipo Subdistrict, Dempo Selatan District, Pagar Alam City, South Sumatra Province. The implementation will be conducted comprehensively through several main stages, namely survey, socialization and training, technology application, evaluation and mentoring, as well as follow up for program sustainability. The results of this community service activity include changes in the mindset and habits of coffee farmers. They have begun actively utilizing and processing coffee waste into organic products, both for their own needs and for production on a commercial scale.

Keywords: *sustainable agriculture, organic farming, plantation crops, agricultural waste.*

Abstrak

Desa Muara Tenang merupakan salah satu desa di Kota Pagaralam yang mayoritas masyarakatnya membudidayakan tanaman kopi. Umumnya limbah kulit kopi yang melimpah di sekitar lahan justru belum dimanfaatkan secara optimal, padahal limbah kulit kopi berpotensi untuk dijadikan bahan baku untuk pembuatan pupuk organik. Kegiatan pengabdian dilakukan di Desa Muara Tenang, Kelurahan Perahu Dipo, Kecamatan Dempo Selatan, Kota Pagar Alam di Provinsi Sumatera. Pelaksanaan pengabdian akan dilaksanakan secara komprehensif mencakup beberapa tahapan utama, yaitu survei, sosialisasi dan pelatihan, penerapan teknologi, evaluasi dan pendampingan, serta tindak lanjut keberlanjutan program sosialisasi, pelatihan, penerapan/adopsi teknologi, pendampingan dan evaluasi serta keberlanjutan program. Hasil dari kegiatan pemberdayaan ini yaitu perubahan pola pikir dan kebiasaan petani kopi. Petani mulai aktif memanfaatkan dan mengolah limbah kopi menjadi produk organik untuk memenuhi kebutuhan sendiri dan skala produksi untuk dipasarkan.

Keywords: *Pertanian berkelanjutan, pertanian organik, tanaman perkebunan, limbah pertanian.*

PENDAHULUAN

Kelompok Tani Petani Muda merupakan salah satu kelompok tani yang aktif dalam budidaya tanaman

kopi di Desa Muara Tenang, Kelurahan Perahu Dipo, Kecamatan Dempo Selatan, Kota Pagar Alam. Anggota kelompok ini mayoritas berada pada usia produktif, yakni rentang usia

antara 25 hingga 40 tahun, dengan sekitar 70% memiliki latar belakang pendidikan dasar hingga menengah. Saat ini kelompok tersebut mengelola sekitar 33,5 ha lahan perkebunan kopi. Lokasi mitra merupakan daerah sentra kopi namun masih terkendala dalam meningkatkan hasil produksi dan manajemen lingkungan. Salah satu kendalanya ialah keterbatasan petani dalam memperoleh pupuk yang berkualitas. Di sisi lain, keberadaan limbah kulit kopi yang melimpah di sekitar lahan justru belum dimanfaatkan secara optimal, padahal berpotensi besar untuk dijadikan bahan baku pembuatan pupuk organik (Anandiya et al., 2023). Selama ini limbah kulit kopi yang ada di lingkungan sekitar belum dimanfaatkan secara optimal.

Pagar Alam terkenal sebagai salah satu daerah penghasil kopi terbaik di Sumatera Selatan. Secara geografis lahan di Pagar Alam sangat cocok difungsikan sebagai lahan perkebunan kopi karena memiliki iklim mikro yang sangat ideal bagi pertumbuhan dan produksi kopi (Gambar 1). Luas Perkebunan kopi di Kota Pagar Alam mencapai 8.327 ha dan menduduki urutan ke 6 dari 12 Kabupaten/Kota penghasil kopi di Sumatera Selatan dengan rerata produksi kopi 21.893 ton (Ditjenbun, 2019). Namun demikian, produktivitas kopi per hektar masih tergolong rendah. Beberapa penyebabnya adalah rendahnya pengetahuan petani terhadap teknik budidaya yang tepat, terbatasnya akses terhadap pupuk, serta belum adanya pemanfaatan bahan organik lokal sebagai alternatif pemupukan berkelanjutan (Utami et al., 2021). Melihat kondisi tersebut, terdapat peluang besar untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha tani kopi melalui pendekatan

pemberdayaan berbasis pemanfaatan sumber daya lokal. Salah satu upaya strategis yang dapat dilakukan adalah mengoptimalkan limbah kulit kopi sebagai bahan dasar pupuk organik. Menurut Ichsan et al (2024) limbah pertanian lokal berpotensi dalam meningkatkan produksi tanaman.

Kondisi ini membuka peluang besar untuk memperkuat kapasitas petani melalui pendekatan pemberdayaan yang berbasis pada pemanfaatan sumber daya lokal. Salah satu langkah strategis yang dapat dilakukan ialah mengoptimalkan limbah kulit kopi menjadi pupuk organik yang bernilai ekonomi dan ekologis (Dlilah et al 2025). Namun, dalam praktiknya, petani di Desa Muara Tenang masih terkendala pada aspek teknis dan ekonomi. Keterbatasan alat dan sarana produksi membuat proses pengolahan limbah berlangsung lambat dan kurang efisien, sehingga minat petani untuk mengolah limbah kulit kopi masih rendah.

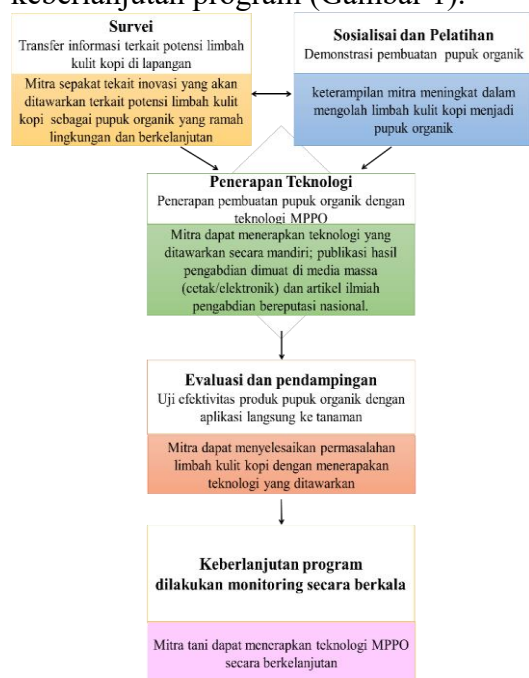
Sebagai solusi, dibutuhkan inovasi teknologi yang sederhana, efisien, dan mudah dioperasikan oleh petani. Dalam konteks ini, penerapan teknologi MPPO menjadi langkah strategis untuk mengubah limbah kulit kopi menjadi pupuk organik berkualitas. Teknologi ini dapat dipadukan dengan pemanfaatan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) sehingga menghasilkan produk inovatif berupa PUNIK (Pupuk Organik). Melalui penerapan teknologi tersebut, diharapkan terjadi peningkatan produktivitas tanaman kopi, perbaikan kesuburan tanah, serta terciptanya sistem pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

METODE

Kegiatan pengabdian ini

dilaksanakan di Desa Muara Tenang, Kelurahan Perahu Dipo, Kecamatan Dempo Selatan, Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan, dengan koordinat geografis sekitar 3°06' LS dan 105°05' BT (−3.0623, 105.0857). Ketinggian wilayah ± 783,2 meter di atas permukaan laut (mdpl).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan secara bertahap dan terencana guna menjamin terjadinya transfer pengetahuan, peningkatan kapasitas, serta adopsi teknologi yang berkelanjutan oleh para petani mitra. Proses pelaksanaannya dilakukan secara komprehensif, mencakup beberapa tahapan utama, yaitu survei, sosialisasi dan pelatihan, penerapan teknologi, evaluasi dan pendampingan, serta tindak lanjut keberlanjutan program (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram alir pelaksanaan kegiatan pengabdian.

a. Survei Lapangan dan Identifikasi Kebutuhan

Tahapan awal dimulai dengan survei lapangan untuk mengidentifikasi permasalahan dan potensi limbah kulit kopi di lokasi mitra. Kegiatan ini

menjadi tahap pendahuluan yang sangat penting untuk memahami karakteristik permasalahan, potensi sumber daya lokal, serta peluang pengelolaan limbah berbasis sumber daya yang tersedia. Keterlibatan dan partisipasi mitra menjadi aspek kunci dalam tahap ini. Mitra secara aktif berkontribusi dalam proses pengumpulan data melalui wawancara, diskusi kelompok, serta observasi di lapangan. Selanjutnya, pelaksana dan mitra menjalin kesepakatan terkait komitmen untuk bersama-sama melaksanakan kegiatan yang telah direncanakan dan berupaya mencapai target yang telah ditetapkan.

b. Sosialisasi

Kegiatan dilaksanakan secara terpadu dengan kelompok tani mitra. Kelompok tani diberikan pemahaman tentang pentingnya pengelolaan limbah kulit kopi serta manfaat pupuk organik dalam kegiatan budidaya. Penyuluhan ini mencakup pemberian materi dan informasi mengenai proses pembuatan pupuk organik dari limbah kulit kopi serta PGPR dan keuntungan ekologis serta ekonomi yang dapat diperoleh serta bagaimana pupuk organik dapat meningkatkan kualitas tanah dan hasil pertanian. Sosialisasi dilaksanakan secara persuasif melalui metode ceramah interaktif. Partisipasi dan keterlibatan mitra dalam kegiatan ini diwujudkan secara aktif melalui kehadiran dalam sesi diskusi interaktif selama proses sosialisasi.

c. Pelatihan

Setelah mitra mengetahui potensi dan manfaat limbah kulit kopi selanjutnya adalah tahap pelatihan. Pelatihan meliputi pengolahan limbah kulit kopi menjadi pupuk organik dan pembuatan PGPR. Petani diberitahu terkait teknik composting yang tepat. Dalam pelatihan ini juga disediakan

peralatan dasar seperti tempat kompos dan alat pengaduk untuk memudahkan petani dalam proses pembuatan pupuk organik, sehingga akan mempermudah proses pengolahan limbah kulit kopi dalam jumlah besar. Petani mitra berpartisipasi aktif dalam mengikuti seluruh sesi pelatihan, termasuk praktik langsung pembuatan kompos di lapangan. Pada tahap ini petani mitra diberikan demonstrasi tentang cara mengoperasikan mesin ini dengan benar agar mereka dapat menghasilkan pupuk organik dengan efektif.

d. Penerapan Teknologi

Penerapan teknologi dalam pembuatan kompos kulit kopi berbasis PGPR dilakukan dengan MPPO. Selanjutnya pengolahan dilakukan pengujian kualitas pupuk, proses pembuatan pupuk organik akan dipantau dan dievaluasi untuk memastikan bahwa hasil pupuk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang baik. Pengujian kualitas pupuk akan mencakup analisis kandungan nutrisi dan efektivitasnya terhadap tanaman budidaya.

e. Pendampingan dan Evaluasi

Kegiatan evaluasi dilakukan untuk menilai tingkat keberhasilan dan efektivitas pupuk organik untuk tanaman budidaya. Evaluasi dilakukan melalui pemantauan hasil produksi tanaman budidaya dengan membandingkan data sebelum dan sesudah penggunaan pupuk organik. Keterlibatan mitra juga mencakup penyampaian umpan balik secara langsung melalui wawancara atau diskusi kelompok, guna mengetahui pengalaman mereka selama menggunakan pupuk organik, kendala yang dihadapi, serta manfaat yang dirasakan terhadap produktivitas.

f. Keberlanjutan Program

Keberlanjutan kegiatan pengabdian dalam optimalisasi limbah kulit kopi menjadi pupuk organik sangat penting untuk memastikan manfaat yang diperoleh dapat dirasakan secara jangka panjang oleh petani mitra. Beberapa kerjasama yang direncanakan untuk menjamin keberlanjutan program ini. Kegiatan seperti penyuluhan berkelanjutan akan dilaksanakan melalui pertemuan rutin, forum diskusi atau kelompok belajar yang melibatkan petani untuk berbagi pengalaman dan memecahkan masalah bersama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Muara Tenang, Kelurahan Perahu Dipo, Kecamatan Dempo Selatan, Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam memanfaatkan limbah kulit kopi menjadi pupuk organik yang bernilai guna. Berdasarkan hasil survei lapangan dan diskusi awal dengan kelompok tani, diketahui bahwa sebagian besar masyarakat di wilayah tersebut menggantungkan hidup dari komoditas kopi. Namun, limbah kulit kopi hasil pengolahan pascapanen belum dimanfaatkan secara optimal dan umumnya hanya dibakar atau dibuang di sekitar lahan, yang berpotensi mencemari lingkungan dan menurunkan kualitas tanah (Gambar 2). Purnamasari & Wahyuni, (2021) menyatakan bahwa limbah kulit kopi yang tidak dimanfaatkan secara optimal sehingga hanya menumpuk dan dibakar, akan berpotensi menghasilkan polutan mencemari lingkungan sehingga menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan hidup.



Gambar 2. Kondisi limbah di lokasi sebelum kegiatan pengabdian

Menindak lanjuti permasalahan limbah kulit kopi yang belum dimanfaatkan secara optimal, tim pengabdian menyelenggarakan kegiatan sosialisasi kepada kelompok tani Petani Muda untuk membuka wawasan masyarakat mengenai potensi dari limbah kulit kopi yang sebelumnya dianggap tidak dapat dimanfaatkan, serta memberikan solusi melalui penerapan teknologi MPPO (Mikroba Pengurai Potensial Organik) yang diperkaya dengan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). Peserta sangat antusias dalam bertanya dan mendiskusikan potensi penerapan teknologi. Dengan adanya kegiatan sosialisasi ini, pengetahuan petani meningkat mengenai fungsi dari limbah kulit kopi, yang sebelumnya dianggap tidak bermanfaat, kini dapat diolah menjadi pupuk organik bernilai guna dan ramah lingkungan. Wijaya *et al.*, (2025) menyatakan bahwa sosialisasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan limbah kulit kopi tidak hanya akan menghasilkan produk, tetapi juga berkontribusi dalam pelestarian lingkungan



Gambar 3. Sosialisasi ke Masyarakat tentang pemanfaatan limbah kulit kopi

Sebelum tahap fermentasi dilakukan, tim pengabdian bersama masyarakat terlebih dahulu melakukan proses pencampuran limbah kulit kopi (Gambar 4). Kegiatan ini bertujuan untuk mencampurkan limbah kulit kopi dengan PGPR.

Selain itu, penggunaan mesin MPPO juga memberikan nilai tambah bagi kelompok tani karena meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga dibandingkan dengan metode manual. Petani yang hadir terlihat antusias dalam mempelajari cara pengoperasian mesin dan memahami pentingnya tahap ini untuk mendukung proses pengomposan yang lebih optimal. Kardinah *et al.*, (2021), menyatakan bahwa penerapan teknologi sederhana sebagai mekanisasi tepat guna dapat menunjang kegiatan pengelolaan limbah secara berkelanjutan.



Gambar 4. Pencacahan kulit kopi menggunakan alat mesin tradisional.

Selanjutnya, kegiatan dilanjutkan dengan praktek pembuatan PGPR dengan memanfaatkan bakteri perakaran tanaman bambu. PGPR dicampurkan dengan limbah kulit kopi yang berperan baik untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Falahuddin *et al.*, (2016) pencampuran bahan-bahan pembuatan kompos dilakukan sesuai dengan takaran agar kelembaban sesuai dengan standar pengomposan. Melalui kegiatan ini, masyarakat dapat memahami bahwa proses pengolahan limbah tidak memerlukan peralatan yang kompleks, namun tetap menghasilkan pupuk organik yang dapat memperbaiki kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas tanaman. Kegiatan ini diharapkan menjadi awal perubahan perilaku masyarakat dalam pengelolaan limbah pertanian, dari sekadar membuang atau membakar menjadi kegiatan produktif dan dapat menghasilkan pupuk organik yang memberikan nilai tambah sekaligus menjaga kelestarian lingkungan (Ginting *et al.*, 2021).

Praktik pembuatan PGPR dilakukan dengan persiapan bahan-bahan salah satunya adalah rendaman akar bambu (Gambar 5). Pada tahap ini, tim pengabdian bersama kelompok tani melakukan proses penyaringan media indukan sebagai bahan mikroba PGPR. Melalui kegiatan ini, masyarakat tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis, tetapi juga pengalaman langsung dalam pembuatan PGPR yang sederhana dan mudah diadopsi di tingkat petani.



Gambar 5. Persiapan bahan-bahan untuk pembuatan PGPR

Tahapan selanjutnya adalah masyarakat dilatih untuk memahami cara kerja sistem fermentasi anaerob dengan memanfaatkan jerigen tertutup yang dihubungkan menggunakan selang ke botol penampung gas atau yang dikenal dengan teknologi fermentor. Proses ini dirancang agar mikroba dapat berkembang secara optimal tanpa terpapar oksigen berlebih, sehingga menghasilkan konsorsium bakteri yang efektif untuk mempercepat dekomposisi bahan organik dan meningkatkan kesuburan tanah. Pakpahan *et al.*, (2024) menyatakan bahwa kulit kopi mengandung nutrisi sedikit, sehingga perlu dilakukan tindakan untuk meningkatkannya melalui fermentasi menggunakan mikroba indigenus

Selain praktik teknis, tim juga menjelaskan pentingnya menjaga kebersihan wadah dan rasio bahan fermentasi untuk mencegah kontaminasi mikroba yang tidak diinginkan. Masyarakat terlihat antusias dan aktif dalam setiap tahapan, mulai dari pencampuran bahan, penyusunan alat fermentor untuk fermentasi, hingga pengaturan selang pengeluaran gas (Gambar 6). Melalui kegiatan ini, masyarakat tidak hanya belajar cara membuat PGPR, tetapi juga memahami fungsi biologisnya dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dan memperbaiki struktur tanah.



Gambar 6. Perancangan teknologi fermentor untuk pembuatan PGPR

Melalui kegiatan ini, diharapkan petani di Desa Muara Tenang dapat menghasilkan PGPR secara berkelanjutan sebagai bagian dari sistem pertanian organik terpadu. Marden et al., (2024) menyatakan bahwa upaya sosialisasi pemanfaatan limbah kulit kopi menjadi pupuk kompos merupakan langkah strategis dalam mewujudkan pertanian ramah lingkungan dan mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia sintetis yang selama ini digunakan secara berlebihan.

Melalui teknologi fermentor (Gambar 7). Pembuatan PGPR dengan

teknologi fermentor bertujuan agar proses fermentasi berlangsung secara anaerob dengan baik, sehingga mikroorganisme dapat bekerja optimal dalam menguraikan bahan organik. Selama masa fermentasi, wadah disimpan di tempat teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung untuk menjaga kestabilan suhu dan kualitas PGPR yang dihasilkan.

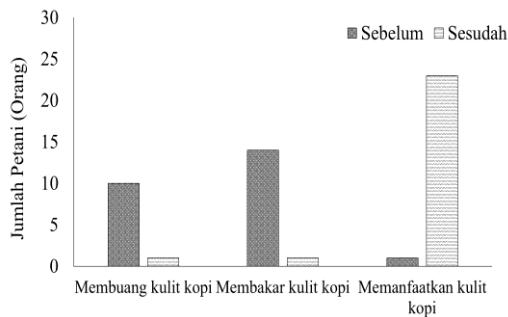
PGPR yang dihasilkan melalui proses ini nantinya siap digunakan sebagai sumber nutrisi tambahan bagi tanaman. PGPR merangsang pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan hormon pertumbuhan, nutrisi dan berbagai asam organik serta meningkatkan asupan nutrisi bagi tanaman (Asra et al 2024). Kegiatan ini tidak hanya memberikan pengetahuan praktis kepada masyarakat, tetapi juga mendorong penerapan teknologi sederhana yang ramah lingkungan serta berpotensi meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan.



Gambar 7. Teknologi fermentor

Hasil dari kegiatan ini memberikan harapan baru bagi masyarakat Desa Muara Tenang dalam memanfaatkan mengolah limbah kopi secara efektif, dengan kemampuan yang sudah ditingkatkan, diharapkan masyarakat dapat memproduksi kompos secara mandiri pada masa mendatang. Dari kegiatan ini terlihat perubahan pola pikir dan perilaku petani kopi. Mayoritas petani kopi mau memanfaatkan dan

mengolah limbah kulit kopi menjadi pupuk organik (Gambar 8).



Gambar 8. Perubahan perilaku petani kopi sebelum dan sesudah kegiatan pengabdian

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian di Desa Muara Tenang menunjukkan bahwa limbah kulit kopi berpotensi besar dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk organik. Melalui penerapan teknologi MPPO (Mesin Pembuat Pupuk Organik) dan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*), dihasilkan inovasi PUNIK (Pupuk Organik Kulit Kopi) yang mampu meningkatkan nilai guna limbah serta mendukung pertanian berkelanjutan. Program ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengelola limbah pertanian secara produktif dan ramah lingkungan, sekaligus berkontribusi pada peningkatan kesuburan tanah dan produktivitas tanaman kopi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada mahasiswa, dosen, dan semua pihak lainnya yang telah memberikan dukungan dalam persiapan dan penyelenggaraan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Kegiatan ini dibiayai kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Riset dan Pengembangan

Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi Tahun Anggaran 2025 Sesuai dengan Kontrak Pengabdian Nomor 321/C3/DT.05.00/PM-BATCH III/2025, yang telah mendukung dan mendanai kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Falahuddin, I., Raharjeng, A. R. P., & Harmeni, L. (2016). Pengaruh pupuk organik limbah kulit kopi (*Coffea arabica* L.) terhadap pertumbuhan bibit kopi. *Jurnal Bioilmi*, 2(2), 108–120.
- Anandiya NF, Wandansari NR, Wahyu L & Priyanto B. Extension of the Coffee Husk Waste Utilization as Liquid Organic Fertilizer in Kemiri Village, Jabung District. Prosiding Seminar Nasional “Membangun Sumber Daya Manusia untuk Kedaulatan Pangan” Tahun 2023. 2023 (pp. 226-226).
- Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian. Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020. Jakarta; 2019.
- Utami EY & Batubara, MM. Strategi Pengembangan Usahatani Kopi Robusta di Kelurahan Agung Lawangan Kecamatan Dempo Utara Kota Pagar Alam. *Societa: Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*. 2021. 10(1), 8-21. DOI: 10.32502/jsct.v10i1.4295
- Ginting, S., Handayani, D., & Sutrawati, M. (2022). Pengolahan limbah kulit kopi sebagai pupuk organik tanaman kopi di Desa Tapak Gedung Kabupaten Kepahiang. *ANDROMEDA: Jurnal Pengabdian Masyarakat Rafflesia*, 2(2).

- Kardinah, N., Arleni, M., Al Muslihun, G., Rohmawati, I., Nurlaeni, I., & Fitrianto, D. (2021). Optimalisasi teknologi tepat guna dalam mengatasi permasalahan pengelolaan sampah di Kampung Gambung Pangkalan. *Proceedings UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, 1(9), 68–81.
- Marden, H. A., Nanda, A. J., Santika, S., Herika, S. M., Mulyani, S., Idayana, U., Izwar, I., & Irawan, J. (2024). Pemanfaatan limbah kulit kopi sebagai pupuk organik cair di Desa Arul Item, Kabupaten Aceh Tengah. *Dedikasi Saintek: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 20–31. <https://ebsina.or.id/journals/index.php/djpme>
- Pakpahan, E. H., Fadilla, A., & Rahma, A. (2024). Cara pengelolaan limbah kopi. *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 743–750. <https://doi.org/10.47467/elmujtama.v4i2.4337>
- Purnamasari, R. T., & Wahyuni, H. (2021). Pendayagunaan limbah bunga potong krisan dampak dari pandemi Covid-19 untuk pembuatan pupuk organik di Kota Surabaya. *JAPI (Jurnal Akses Pengabdian Indonesia)*, 6(1), 39–44. DOI:10.33366/japi.v6i1.2329
- Wijaya, M. B. R., Muqorobiin, M., Anatasya, S. N., & Ardhani, S. P. (2025). Pemanfaatan limbah kulit kopi menjadi briket sebagai energi alternatif ramah lingkungan di Desa Ngareanak [Utilization of coffee husk waste into briquettes as an environmentally friendly alternative energy source in Ngareanak Village]. *Jurnal Saintifik (Multi Science Journal)*, 23(3), 301–304.
- Ichsan OAN, Martiana A, Prawira N S, Ramadhani F & Dwisatria N. Pemberdayaan Petani Berbasis Optimalisasi Limbah Pertanian dengan Teknologi KOMPOC. 2024; 13 (3). DOI: 10.22236/solma.v13i3.16627
- Asra, R. H., Advinda, L., & Anhar, A. (2024). The Role of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) in sustainable agriculture. *Jurnal Serambi Biologi*, 9(1), 1-7.
- Dlilah, F., Herliana, R., Nabila, D. N., Nusantara, I. F., Madiono, P. A. N., Maharani, O. C., & Wardani, D. P. (2025). Optimalisasi Limbah Kulit Kopi sebagai Pupuk Organik Cair untuk Pemberdayaan Masyarakat dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan di Desa Tamansari. *Jurnal Akademik Pengabdian Masyarakat*, 3(5), 22-29.