

OPTIMALISASI LIMBAH PERTANIAN MELALUI TEKNOLOGI BOKONVERSI UNTUK PRODUKSI PUPUK ORGANIK DAN PESTISIDA ALAMI PADA KELOMPOK TANI SUKA MAJU

Chuchita^{1*}, Ahmad Irawan², Febrianto Alfi³, Sonia Tri Mart Grasella Hutapea⁴,
Jonathan Stefanus Eduard⁵, Zimon Pereiz⁶, Efriyana Oksal⁷

^{1,4,6,7}Kimia, Universitas Palangka Raya, Indonesia

^{2,3,5}Farmasi, Universitas Palangka Raya, Indonesia

chuchita@mipa.upr.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Limbah pertanian selama ini dibakar atau dibuang sembarangan menyebabkan pencemaran dan kerusakan lingkungan. Melalui pelatihan dan pendampingan, masyarakat diberikan pemahaman serta praktik langsung dalam mengolah limbah organik menjadi produk bernilai ekonomis. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam pengelolaan limbah pertanian melalui teknologi biokonversi menjadi pupuk organik. Metode yang dilakukan yaitu dengan cara memberikan sosialisasi dan pelatihan terkait pestisida alami pupuk organik sebagai inovasi pemanfaatan limbah biomassa pascapanen kelompok tani suka maju dengan peserta 30 orang. Selanjutnya dilakukan evaluasi dengan metode *pre-test* dan *post-test* sebanyak 10 soal pilihan ganda yang diisi oleh peserta kegiatan dalam bentuk kuisioner. Hasil evaluasi dari kegiatan ini telah mencapai seluruh indikator keberhasilan yaitu kehadiran peserta 100% dari seluruh undangan yang disebar dan pengetahuan peserta mengalami peningkatan berdasarkan hasil *pre-test* (50,25%) dan *post-test* (90,25%) yang telah dilakukan sebelumnya.

Kata Kunci: Biokonversi; Limbah Pertanian; Pupuk Organik; Ekonomi Sirkular.

Abstract: Agricultural waste has been burned or disposed of carelessly, causing pollution and environmental damage. Through training and mentoring, the community is given an understanding and hands-on practice in processing organic waste into products with economic value. It is hoped that the results of the activity will show increased knowledge, reduced dependence on synthetic fertilizers, and the creation of new business opportunities based on sustainable agriculture. This activity aims to increase community awareness and skills in managing agricultural waste through bioconversion technology into organic fertilizer. The method used is by providing socialization and training related to natural pesticides and organic fertilizers as an innovation in utilizing post-harvest biomass waste from the Suka Maju farmer group with 30 participants. Furthermore, an evaluation was conducted using *pre-test* and *post-test* methods filled out by the activity participants in the form of questionnaires. The evaluation results of this activity have achieved all indicators of success, namely 100% participant attendance from all invitations distributed and participant knowledge has increased based on the results of the *pre-test* (50.25%) and *post-test* (90.25%) that have been conducted previously.

Keywords: Bioconversion; Agricultural Waste; Organic Fertilizer; Circular Economy.



Article History:

Received: 15-12-2025

Revised : 26-01-2026

Accepted: 27-01-2026

Online : 06-02-2026



This is an open access article under the

CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Aktivitas pertanian atau perkebunan (pasca panen) menghasilkan limbah biomassa yang tidak berguna dan menumpuk di sudut-sudut Perkebunan (Nari et al., 2022; Oksal et al., 2025). Limbah pascapanen yang tidak digunakan dapat menjadi masalah baru dan menjadi sampah yang dapat mencemari tanah, air, dan udara (Lina et al., 2021; Segah et al., 2024). Aroma biomassa yang dihasilkan seperti gas methana dan karbondioksida menimbulkan masalah bagi kualitas udara dan meningkatkan efek rumah kaca (Novita et al., 2021). Masalah utama dari kelompok tani di desa habaring hurung yaitu kekurangan pupuk untuk waktu panen yang lama dan belum ada teknologi mandiri yang dapat memenuhi kebutuhan pupuk tersebut (Melalui et al., 2023). Penggunaan pupuk selama ini mengandalkan bantuan pemerintah atau pembelian pupuk urea (Pereiz et al., 2025; Raya & Raya, 2023). Oleh, karena itu diperlukan alternatif untuk kebutuhan pupuk melalui kemandirian produksi pupuk organik (Pereiz, 2024). Sehingga, tim melaksanakan menawarkan untuk menyelesaikan kedua masalah tersebut dengan mengkonversi limbah biomassa menjadi pupuk biochar untuk kebutuhan petani menggunakan teknologi inovasi pirolisis (Beladona et al., 2023; Masyarakat, 2023).

Kelompok tani suka maju yang terdapat di kecamatan Habaring Hurung memiliki jumlah anggota kelompok 10 anggota. Komoditas tanaman yang dibudidayakan meliputi tanaman terong ungu, singkong, dan cabai. Kegiatan pascapanen, menghasilkan limbah biomassa padat dari bagian tanaman seperti daun, batang, dan kulit akan sangat banyak (Ardiansyah et al., 2022). Contohnya pada tanaman pangan singkong, setelah panen, daun dan batangnya akan menjadi biomassa, sekitar 10% batang singkong digunakan untuk bibit kembali, dan sisanya dibuang di pinggir ladang, yang sering menjadi sarang hama dan penyakit tanaman (Oksal et al., 2025; Pereiz et al., 2023). Petani menggunakan metode konvensional dengan membakar limbah tersebut dan dekomposisi manual. Namun, proses dekomposisi bahan organik yang tidak sempurna dapat mempengaruhi proses penanaman selanjutnya (Pereiz et al., 2024; Wahyudin, 2025).

Belandaskan uraian analisis situasi, permasalahan mitra, dan potensi wilayah, maka, maka tujuan mengatasi permasalahan kekurangan pupuk untuk pertanian ladang di Desa Habaring Hurung dengan cara konversi biomassa limbah pertanian menjadi pupuk yang dapat digunakan kembali oleh petani sehingga mengurangi biaya perawatan atau bahkan menjadi produk baru yang memiliki bernilai ekonomi dan dapat meningkatkan pendapatan petani (Devianti et al., 2025; Setyawan et al., 2025). Proses konversi biomassa limbah pertanian tersebut dilakukan dengan menggunakan teknologi tepat guna dengan metode pirolisis (Eka et al., 2025). Pirolisis, juga dikenal sebagai thermolisis, adalah proses pemanasan kimia tanpa oksigen dengan suhu dan tekanan tinggi yang menghasilkan produk berupa padatan atau arang yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar

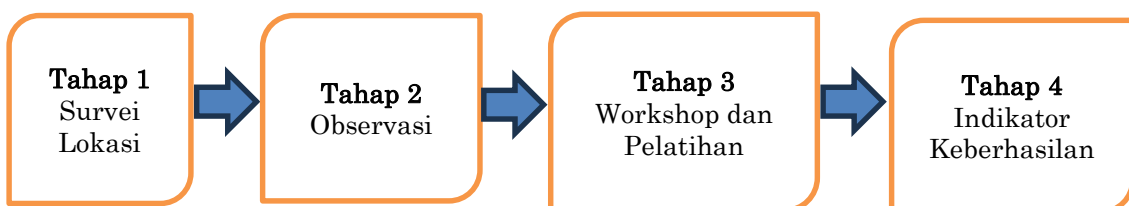
padat, sebagai pupuk (Apriyanti et al., 2025; Pemberdayaan et al., 2023). Reaksi pembakaran tidak sempurna pada tahap pirolisis berlangsung selama 1-5 jam pada suhu 250-350°C, 300-600°C (300-1000°C, 450-550°C) (Ayuchecaria et al., 2024). Keuntungan prolisis antara lain sangat fleksibel dengan berbagai bahan baku, produk yang dihasilkan dapat dimanfaatkan kembali dan ramah lingkungan (Bangunsari et al., 2022; Nafisah et al., 2023; Kumalasari et al., 2023).

Program ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pupuk, mengurangi limbah, meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil pertanian, serta memiliki prospek keberlanjutannya berupa produksi pupuk berbahan biochar yang bernilai ekonomi, sehingga meningkatkan kesejahteraan Masyarakat. Kegiatan ini juga bertujuan untuk mendukung *Sustainable Development Goals* (SDGs) yaitu konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab dimana kegiatan pemberdayaan masyarakat di kelurahan habaring Hurung ini fokus pada peningkatan produksi hasil pertanian kelompok tani Suka Maju yang mendorong terciptanya kemandirian pangan dan ketahanan pangan yang berkelanjutan.

B. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat berlangsung di Kelurahan Habaring Hurung, Kecamatan Bukit Batu, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Dimana mitra pada kegiatan ini adalah berfokus kepada kelompok tani Suka Maju yang berjumlah 30 orang. 30 orang peserta kegiatan tersebut merupakan anggota kelompok tani Suka Maju yang semuanya berprofesi sebagai petani dari berbagai macam jenis sayuran dan buah-buahan.

Kegiatan PKM ini berlangsung di lokasi tempat kelompok tani berlangsung dan dilaksanakan selama 3 hari dengan waktu dan tanggal yang berbeda. Metode yang dilakukan yaitu dengan cara memberikan sosialisasi dan pelatihan terkait pestisida alami pupuk organik sebagai inovasi pemanfaatan limbah biomassa pascapanen kelompok tani suka. Selanjutnya dilakukan evaluasi dengan metode *pre-test* dan *post-test* sebanyak 10 soal pilihan ganda yang diisi oleh peserta kegiatan dalam bentuk kuisioner, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Kegiatan PKM

Berikut adalah langkah-langkah pelaksanaan kegiatan dalam kerangka program pengabdian ini:

1. Survei Lokasi Kegiatan

Survei lokasi kegiatan dilakukan untuk melakukan observasi seperti menentukan lokasi dan waktu pelaksanaan program pengabdian Masyarakat. Tahapan ini melibatkan berbicara dengan Ketua posyandu di wilayah tersebut, sekaligus melakukan beberapa perijinan dan koordinasi skema kegiatan. Survei juga mencakup penelitian tentang bahan baku yang diperlukan untuk menjalankan kegiatan tersebut.

2. Tahap Observasi

Dalam tahap ini dilakukan studi pustaka untuk mengetahui ketersediaan limbah biomassa pascapanen dan lokasi tempat perkebunan kelompok tani Suka Maju di Kelurahan Habaring Hurung. Survei lokasi tempat pembuatan produk SILAMI dan menganalisis ketersediaan bahan dari pembuatan hingga sampai dengan pemasaran. Perencanaan pestisida alami pupuk organik meliputi identifikasi proses produksi biomassa, hingga identifikasi hasil limbah tersebut.

3. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Edukasi Pestisida Alami Pupuk Organik Sebagai Inovasi Pemanfaatan Limbah Biomassa Pascapanen Kelompok Tani Suka Maju. Edukasi dilakukan dengan metode ceramah dan *Focus Group Discussion* (FGD). Materi yang dipaparkan dalam ceramah berkaitan dengan potensi dari limbah biomassa pascapanen. Pestisida alami pupuk organik dapat memiliki nilai ekonomi. Dan paparan mengenai pestisida alami pupuk organik disampaikan dengan tujuan untuk memperluas wawasan peserta tentang melimpahnya dan potensi sumber daya yang ada di sekitarnya.

a. *Pre-Test*

Tahapan *pre-test* dilaksanakan sebelum pelaksanaan kegiatan ini berlangsung. Hal ini dilakukan untuk mengetahui dan mengukur kemampuan awal peserta sebelum mengikuti kegiatan pelatihan pembuatan pestisida alami pupuk organik. Dengan mengetahui kemampuan awal tersebut, maka kami akan dapat lebih mudah untuk menentukan model dan metode yang akan diterapkan dalam pelatihan ini.

b. *Workshop* Pembuatan Pestisida Alami Pupuk Organik

Workshop dilakukan dengan metode demonstrasi. Para peserta dapat ikut andil dalam kegiatan pembuatan pestisida alami pupuk organik. Peserta yang datang akan diberikan sertifikat bukti bahwa peserta tersebut telah hadir dan berkompetensi dalam pembuatan pestisida alami pupuk organik.

c. Pelatihan Pembuatan Pestisida Alami Pupuk Organik

Pelatihan pembuatan pestisida alami pupuk organik dengan bahan dasar limbah atau sisa pertanian yang tidak digunakan dan dilakukan langsung melalui praktek atau demonstrasi. Bagaimana cara mengolah limbah tersebut menjadi pestisida alami pupuk organik yang dapat digunakan dalam bidang pertanian.

4. Tahap Evaluasi

Tahap terakhir adalah evaluasi yaitu dengan memberikan 10 soal pilihan ganda saat *pretest* dan *posttest*. Pada tahap *pretest* peserta diminta untuk mengisi soal pilihan ganda yang diberikan sesuai dengan pengetahuan sebelum dilakukannya kegiatan sosialisasi ini. Setelah dilakukan kegiatan sosialisasi, dan diskusi, maka tahap selanjutnya dilakukan *posttest*, dimana para peserta diberikan 10 soal pilihan ganda yang sama pada saat *pretest*. Hal ini dilakukan evaluasi atas hasil yang telah dicapai oleh peserta. Masukan dan perbaikan lebih lanjut dapat dilakukan pada tahap ini. Evaluasi diberikan dengan mengumpulkan data yang diperoleh dari kegiatan edukasi dan workshop. Data diambil dengan menyimpulkan pemahaman warga setempat ketika diberikan wawasan mengenai pembuatan pestisida alami pupuk organik sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan tersebut.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persiapan Kegiatan

Pada tahap persiapan, dilakukan survei guna mengidentifikasi masalah kesehatan yang terjadi di Kecamatan Bukit Batu Palangka Raya. Banyaknya limbah hasil sisa dari pertanian, yang kemudian dibuang begitu saja, akan menyebabkan kerusakan lingkungan. Limbah yang dihasilkan dari tahun ke tahun di kecamatan ini semakin banyak, hal ini selaras dengan meningkatnya Masyarakat yang berprofesi sebagai petani. Bukan hanya itu, penggunaan pupuk dan pestisida sintetis juga akan menimbulkan efek negatif dan buruk bagi lingkungan dan juga Kesehatan bagi para petani serta bagi para konsumen yang mengkonsumsi hasil pertanian tersebut. Karena itu melalui PKM ini memberikan solusi tersebut dengan memberikan pengetahuan dan pelatihan tentang pembuatan pestisida alami pupuk organik dengan menggunakan limbah hasil pertanian.

Setelah masalah lingkungan dan pertanian ditentukan, perizinan juga telah dibuat, serta koordinasi dengan pihak desa tentang lokasi dan waktu kegiatan, dan pendataan peserta dilakukan bersama kelompok tani suka maju di kecamatan Bukit Batu. Akhir dari tahap persiapan kegiatan adalah membagi tugas kepada setiap anggota tim PKM, membuat rundown acara, dan anggaran dana, serta membuat lembar kuesioner untuk *pre-test* dan *post-test*, menyiapkan alat dan bahan pendukung yang diperlukan untuk

melaksanakan kegiatan sosialisasi, dan mengirimkan undangan kepada semua ibu dan calon ibu yang telah didata sebelumnya.

Sebelum disebar, undangan peserta untuk kegiatan sosialisasi dirancang dan dikoordinasikan dengan pihak perangkat desa di kecamatan Bukit Batu. Tujuan dari tahap koordinasi ini adalah untuk mendapatkan persetujuan serta dukungan dari perangkat desa untuk melakukan kegiatan sosialisasi. Kegiatan ini tentunya diharapkan dapat membantu Masyarakat terkhususnya kelompok tani dalam menghadapi masalah lingkungan dan juga dalam bidang pertanian di kecamatan Bukit Batu. Beberapa hari sebelum acara, undangan untuk kegiatan dibagikan kepada seluruh peserta yang telah didata sebelumnya, dibantu oleh ketua kelompok tani suka maju.

2. Pelaksanaan

Kegiatan *workshop* ini dilaksanakan Di desa Habaring Hurung, Kecamatan Bukit Batu, Palangka Raya. *Workshop* ini bertema “SILAMI PELAKOR (Pestisida Alami Pupuk Organik) Sebagai Inovasi Pemanfaatan Limbah Biomassa Pascapanen kelompok Tani Suka Maju” pada tanggal 22 Agustus 2025 dari pukul 08.00 WIB hingga pukul 12.00 WIB. Jumlah peserta kegiatan adalah 30 orang. Sebelum acara dimulai, setiap peserta akan mengisi daftar kehadiran terlebih dahulu dan menerima snack. Kegiatan dimulai dengan sambutan pembukaan oleh pembawa acara. Setelah itu peserta akan mengisi *pre-test* sebelum akhirnya dilanjutkan dengan sosialisasi yang dipaparkan secara langsung oleh Tim PKM FMIPA Universitas Palangka Raya.

Pre-test dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang telah dirancang sebelumnya, yang terdiri dari sepuluh pertanyaan yang berkaitan dengan pestisida dan pupuk organik. Sebelum sosialisasi dimulai, lembar *pre-test* dibagikan kepada setiap peserta dalam waktu kurang lebih lima menit. Tujuan dari pembagian lembar *pre-test* adalah untuk mengukur pengetahuan peserta tentang pestisida dan pupuk organik. Tim PKM yaitu dosen dari FMIPA Universitas Palangka Raya memberikan materi tentang manfaat dan postensi serta kelebihan dalam penggunaan Pestisida Alami Pupuk Organik. Untuk menarik perhatian peserta, tim PKM menggunakan media PowerPoint diselingi video youtube yang berkaitan dengan materi *workshop*. Agar peserta tidak bosan, *slide* presentasi juga dibuat singkat dan dilengkapi dengan ilustrasi. Gambar 2 menunjukkan bagaimana narasumber menyampaikan materi.



Gambar 2. Penyampaian Materi Pestisida dan Pupuk Organik

Materi yang disampaikan dalam kegiatan sosialisasi ini antara lain mengenai apa itu pestisida dan pupuk sintetis, bahaya serta dampak yang dihasilkan. Materi yang diberikan juga memberi informasi mengenai Solusi dari permasalahan tersebut, yaitu dengan menjelaskan manfaat penggunaan pestisida alami pupuk organik. Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami digunakan oleh narasumber selama penyampaian materi kepada peserta (Relawan et al., 2023). Selain itu, materi yang disampaikan juga dipadukan dengan bahasa lokal agar peserta dapat menerima dan menangkap pesan dari narasumber dengan baik.

Setelah sesi penyampaian materi dilakukan oleh narasumber, pembawa acara membuka sesi tanya jawab interaktif. Sesi tanya jawab digunakan untuk membantu peserta apabila terdapat hal yang belum dipahami dari penyampaian materi maupun hal yang masih ingin didiskusikan bersama. Peserta terlihat cukup antusias melakukan interaksi tanya jawab bersama narasumber selama sesi penyampaian materi maupun sesi tanya jawab. Pada akhir acara, peserta melakukan *post-test* menggunakan kuesioner yang telah dibagikan dan melakukan sesi dokumentasi atau foto Bersama.

3. Evaluasi

Untuk mengetahui keberhasilan dari kegiatan sosialisasi ini, maka dilakukan evaluasi. Jumlah peserta yang hadir dari undangan yang telah disebar adalah 100%. Jumlah kehadiran peserta dan hasil nilai *pre-test* dan *post-test* digunakan sebagai indikator keberhasilan untuk menilai pemahaman peserta tentang materi yang disampaikan dan hambatan yang terjadi. Pada Tabel 1 di bawah ini menunjukkan hasil evaluasi kegiatan berdasarkan indikator keberhasilan.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Kegiatan

Indikator Keberhasilan	Output
1. Jumlah peserta yang hadir $\geq 80\%$ dari jumlah undangan yang telah dibagikan.	Jumlah peserta yang hadir adalah 30 orang dari total 30 undangan yang disebar, sehingga persentase peserta yang hadir lebih dari 80%.

Indikator Keberhasilan	Output
2. Hasil <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> peserta menunjukkan bahwa pengetahuan sasaran tentang manfaat dan cara pembuatan pestisida alami pupuk organik.	Dari hasil <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> yang telah diberikan, menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan peserta yaitu dari 50,25% dan <i>post-test</i> 90,25% Ketika <i>post-test</i> .

Tabel 1 menunjukkan bahwa kegiatan workshop ini telah mencapai semua indikator keberhasilan yang ditentukan, yaitu peningkatan pengetahuan sasaran, peningkatan jumlah peserta dan mencapai lebih dari 80% dari semua undangan. Hasil dari baik *pre-test* maupun *post-test* menunjukkan bahwa pemahaman dan pengetahuan peserta tentang pestisida alami pupuk organik meningkat setelah mengikuti kegiatan sosialisasi.

Pengetahuan awal tentang manfaat dan cara pembuatan pestisida alami pupuk organik masih rendah. Dengan adanya kegiatan ini, dapat meningkatkan pengetahuan lebih luas mengenai bahaya atau dampak negatif yang ditimbulkan dari penggunaan pestisida kimia dalam jangka panjang, baik dampak terhadap lingkungan ataupun terhadap kesehatan para petani dan masyarakat yang mengkonsumsi. Dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah diberikan, menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan peserta yaitu dari 50,25% dan *post-test* 90,25% Ketika *post-test*.

Selama pelaksanaan kegiatan sosialisasi terdapat beberapa kendala yang dihadapi. Pertama, waktu pelaksanaan sedikit mengalami keterlambatan dari jadwal rundown yang telah direncanakan. Meskipun demikian, keterlambatan tersebut tidak menghambat jalannya kegiatan sosialisasi pencegahan penggunaan pestisida alami dan pupuk organik hingga selesai, serta narasumber tetap dapat menyampaikan materi secara optimal. Solusi yang dapat diterapkan adalah menyusun *rundown* cadangan dengan perhitungan estimasi waktu yang lebih fleksibel untuk setiap rangkaian acara. Kedua, kehadiran sejumlah anak kecil yang mendampingi orang tua menyebabkan suasana sosialisasi kurang kondusif pada awal kegiatan. Namun, kondisi tersebut dapat diatasi setelah tim PKM menyediakan kertas dan mainan sehingga anak-anak dapat lebih tenang. Dengan demikian, peserta kembali fokus mengikuti materi yang disampaikan narasumber, dan sesi tanya jawab interaktif dapat berlangsung dengan baik. Selain itu, penentuan waktu pelaksanaan yang lebih tepat, seperti pada pagi hari, dinilai sebagai solusi terbaik agar peserta dapat menerima materi secara lebih optimal.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan ini dapat meningkatkan pengetahuan tentang pestisida alami dan pupuk organik para peserta kelompok tani suka maju. Selama acara berlangsung, peserta kegiatan sosialisasi terlihat antusias. Peserta juga dapat memahami apa yang

disampaikan oleh narasumber. Dengan demikian, kegiatan sosialisasi ini telah memenuhi kriteria keberhasilan yang ditetapkan sebelumnya dengan sangat baik. 30 dari 30 orang yang menerima undangan hadir semua, atau 80% dari target awal. Hasil *pre-test* peserta dari 50,25% dan *post-test* 90,25% ketika *post-test*. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengetahuan peserta meningkat setelah mengikuti kegiatan sosialisasi. Kegiatan workshop ini merupakan Langkah dalam memberi pengetahuan kepada masyarakat, khususnya petani dalam mencegah kerusakan lingkungan yang dihasilkan oleh limbah hasil pertanian serta penggunaan pestisida dan pupuk sintetis yang digunakan. Untuk menurunkan tingkan pencemaran lingkungan yang terjadi diharapkan kegiatan ini akan menjadi agenda tetap yang dilakukan oleh kelompok tani dan pihak desa di kecamatan Bukit Batu, Palangka Raya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada semua yang berpartisipasi dalam program kerja workshop dan pelatihan pembuatan pestisida alami pupuk organik, termasuk Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Palangka Raya, yang telah membantu dalam hal administrasi surat tugas lapangan PKM. Terima kasih juga kami ucapkan kepada kepala desa, kelompok tani suka maju yang telah membantu berlangsungnya acara ini dengan lancar dan sukses.

DAFTAR RUJUKAN

- Apriyanti, M., Pereiz, Z., Chuchita, C., Oksal, E., Telaumbanua, M. R. S., Sabatini, F., Julia, J., Solla, A., Prasetyo, D. C., Hutabalian, G., Anjelika, A., Heja, H., Ornella A. F., Devianti, G., Prayoga, A., Tundan, A. I. R. L., Jonathan, D., & Abdullah, A. (2025). Sosialisasi dan edukasi pembuatan slide presentasi menggunakan aplikasi Canva bagi siswa-siswi di SMPN 4 Tewah, Kabupaten Gunung Mas. *Nanggroe: Jurnal Pengabdian Cendikia*, 4(8), 96–107.
- Ayuhecaria, N., Oksal, E., Sri Martani, N., Kartika Komara, N., & Pereiz, Z. (2024). Skrining Fitokimia Dan Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Hanjuang Merah (*Cordyline Fruticose*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 7(1), 86–94. <https://doi.org/10.36387/jifi.v7i1.1683>
- Bangsari, D., Hidayat, W., Ibrahim, G. A., Haryanto, A., & Hasanudin, U. (2022). Pemanfaatan Limbah Biomassa Jagung Untuk Produksi Biochar di Desa Bangsari, Pesawaran. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 3(1), 45-52. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v3i1.77>
- Beladona, S. U. M., Pereiz, Z., & Nugroho, W. (2023). Sosialisasi Pembuatan Sabun Padat dengan Penambahan Minyak Atsiri dari Kopi di SMAN 4 Palangka Raya Socialization on Making Solid Soap from Coffee Essential Oil in SMAN 4 Palangka Raya. *Nawasena: Journal of Community Service*, 01(01), 13–19.
- Devianti, G., Pereiz, Z., Oksal, E., Ratna, M., Telaumbanua, S., Florensia, O. A., Apriyanti, M., Prayoga, A., Tundan, A. I. L., Dandy, J., & Raya, U. P. (2025). Gerakan Hijau: Sosialisasi perawatan dan penanaman tanaman potensial bersama masyarakat Tumbang Habaon, Kecamatan Tewah. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 3(4), 326–334.
- Eka, R., Putri, D., Lestari, D. I., Sari, D. A., Putri, P., Maliki, S., Kimia, J. T., Sriwijaya, P. N., Kimia, J. T., Sriwijaya, P. N., Lama, B., Barat, I., &

- Palembang, K. (2025). Potential of Biomass Raw Material for Biochar Production: A Review: Potensi Bahan Baku Biomassa Untuk Produksi Biochar: Tinjauan. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 5(4), 528-553.
- Imam Ardiansyah, Yandra Putra, A., & Sari, Y. (2022). Analisis Nilai Kalor Berbagai Jenis Briket Biomassa Secara Kalorimeter. *Journal of Research and Education Chemistry*, 4(2), 120. [https://doi.org/10.25299/jrec.2022.vol4\(2\).10735](https://doi.org/10.25299/jrec.2022.vol4(2).10735)
- Lina, L. F., Nani, D. A., & Novita, D. (2021). Millennial motivation in maximizing P2P lending in SMEs financing. *Journal of Applied Business Administration*, 5(2), 188-193.
- Nurhajjah, N., Risnawati, R., Barus, W. A., Susanti, R., Sihotang, D. R., Sipayung, H. N. K., & Gurning, R. N. S. (2023). Pembuatan pupuk organik dan pestisida nabati di Desa Pematang Johar melalui kegiatan KKNT. *Jurnal Abdi Insani*, 10(4), 2661–2668.
- Nafisah, Z., Rahman, S., Pereiz, Z., & Ratna Kumalasari, M. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Edukasi Pemanfaatan Limbah Cair Tempe Menjadi Biogas di Desa Habaring Hurung. *Journal of Appropriate Technology for Community Services*, 5(1), 24–32. <https://doi.org/10.20885/jattec.vol5.iss1.art4>
- Nari, M. I., Febriani, S. D. A., & Tyagita, D. A. (2023). Pemanfaatan limbah biomassa pada Kompor Joss guna meningkatkan produktivitas pengusaha Telur Asin Jaya di Desa Rowotamtu, Kecamatan Rambipuji, Kabupaten Jember. *NaCosVi: Polije Proceedings Series*, 5(1), 166–170.
- Novita, S. A., Fudholi, A., & Doktor. (2021). Parameter Operasional Pirolisis Biomassa. *Agroteknika*, 4 (1)(1), 53–67.
- Nitsae, M., Koehuan, J. E., Missa, H., Solle, H. R. L., Banu, E. S., Kii, A. I., Marfiana, P., & Lolonrian, D. (2023). Upaya pemberdayaan kelompok muda dan ibu “GMIT Ebenhaezer Bilamun” terhadap penerapan eco farming menggunakan limbah tempurung lontar sebagai biochar. *Jurnal Abdi Insani*, 10(4), 2632–2641.
- Oksal, E., Fatah, A. H., Chuchita, C., Pereiz, Z., Fauzi, M. Z. L., Komara, N. K., & Pangestika, I. (2025). Pelatihan Pembuatan Lilin Aromaterapi Dalam Peningkatan Kreativitas Siswa Sman 1 Kasongan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 9(2), 1575-1583.
- Oksal, E., Nion, Y. A., Fatah, A. H., Chuchita, C., Pereiz, Z., Alfanaar, R., Zaki, A. M., Atviaputra, A. S., & Hasibuan, A. R. (2025). Peningkatan kemandirian petani melalui sosialisasi konversi biomassa pascapanen menjadi pupuk organik pada Kelompok Tani Suka Maju. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 9(5), 5307–5316.
- Oksal, E., Pereiz, Z., Citrariana, S., & Chuchita, C. (2024). Pelatihan Pembuatan Biopeptisida untuk Peningkatan Ekonomi dan Sosial Warga Desa. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 253-259.
- Pereiz, Z., Chuchita, C., Oksal, E., & Manurung, S. F. (2024). Analysis of Silica-Hexadecyltrimethoxysilane Nanosol Hybrids through optimization of Silica Nanosol Concentration and determining fabric types on Hydrophobicity. *Gema Wiralodra*, 15(1), 195-210.
- Pereiz, Z. P., Oksal, E., Suma, J. A. A., Afli, F., & Nuswantoro, W. (2024). Teknik Pengelolaan Sanitasi Lingkungan untuk Meningkatkan Kesadaran Kesehatan Masyarakat. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2), 308-316.
- Pereiz, Z., Oksal, E., Sylvani, M. M., Irawan, A., Pebriyanto, Y., Hairiah, R., ... & Prsnanda, R. (2025). The Potential of Jackfruit Wood as Activated Carbon for Adsorption of Heavy Metal Mercury (Hg) through Pyrolysis Method. *Al-Kimia*, 13(1). 35–46. <https://doi.org/10.24252/al-kimia.v13i1.51876>

- Pereiz, Z., Pebriyanto, Y., Naulita Turnip, O., Maya Sylvani, M., Karelius, K., Putra Ramdhani, E., Chuchita, C., Agnestisia, R., Horale Pasaribu, M., & Prasetya Toepak, E. (2023). Synthesis of MIL-100(Fe)@Fe₃O₄ from Magnetic Zircon Mining Waste Modified by CTAB for Naphthol Dye in Water Removal. *BIO Web of Conferences*, 79. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237912005>
- Ratna Kumalasari, M., Pereiz, Z., & Chuchita, C. (2023). Pengaruh pH Agen Pereduksi Serin Terhadap Sintesis Nanopartikel Emas. *COMSERVA Indonesian Jurnal of Community Services and Development*, 2(12), 2912–2918. <https://doi.org/10.59141/comserva.v2i12.727>
- Relawan, J., Pengabdian, D., Nurhadiyanta, N., Fendiyanto, M. H., Rahmat, H. K., Advisa, D. A., & Meireni, M. (2023). Penyuluhan Penurunan Kasus Stunting untuk Meningkatkan Kualitas Generasi Muda di Desa Hambalang Expansion on Reducing Stunting Case to Improve the Quality of the Young Generation in Hambalang Village. *Masyarakat REDI*, 1(2), 43–48.
- Segah, H., Oksal, E., Pereiz, Z., & Supriyati, W. (2024). Pengujian Kualitas Arang Dari Serbuk Ulin Dengan 2 Metode Pengeringan. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 42(2), 40-49.
- Setyawan, A. A., Desembrianita, E., Santoso, M. H., & Kalalo, R. R. (2025). Pemberdayaan masyarakat dalam meningkatkan kemandirian ekonomi lokal: Penelitian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 4(1), 1494-1503.
- Wahyudin, C. I. (2025). Pelatihan Pemanfaatan Biochar dari Tandan Kosong Kelapa Sawit untuk Kesuburan Tanah di Kabupaten Pelalawan. *Jurnal Abdi Masyarakat dan Pemberdayaan Inovatif*, 1(2), 150-162.