



BIJAKSANA

Jurnal Pengabdian Masyarakat
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Palangkaraya



Penerapan Sistem Pertanian Organik Terpadu Berbasis Abu Boiler Sawit dan Biochar Pada Lahan Ultisol di Desa Teluk Bakung

¹*Nugra Irianta Denashurya , ¹Muhamad Noor Azizu , ¹Ira Erdiandini

¹Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Indonesia

Email: ndenashurya@faperta.untan.ac.id

Informasi Artikel	ABSTRAK
Diterima: November 2025	Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan meningkatkan keterampilan mitra dalam pengelolaan tanah Ultisol melalui penerapan pertanian organik terpadu. Pelaksanaan dilakukan di Desa Teluk Bakung, Kecamatan Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya, dengan metode observasi, wawancara, dan praktik langsung sistem tumpangsari singkong dan kedelai yang didukung aplikasi abu boiler kelapa sawit, biochar, dan pupuk organik cair. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan kualitas tanah melalui perbaikan struktur, penurunan keasaman, serta meningkatnya pertumbuhan vegetatif tanaman. Mitra juga memperoleh manfaat ekonomi dari komoditas yang dihasilkan dan mampu menerapkan teknik budidaya organik secara mandiri. Selain itu, penerapan sistem tumpangsari terbukti meningkatkan efisiensi lahan dan memperkuat kolaborasi antara akademisi dan mitra. Simpulan dari kegiatan ini adalah bahwa pemanfaatan sumber daya organik lokal dan sistem pertanian organik terpadu merupakan pendekatan efektif untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pengelolaan tanah Ultisol. Kata kunci: Pertanian Organik Terpadu, Tanah Ultisol, Tumpangsari, Abu Boiler Sawit, Biochar
Revisi: November 2025	
Publikasi: Desember 2025	
<i>This Community Service program aimed to enhance the partners' skills in managing Ultisol soils through the implementation of an integrated organic farming system. The activity was carried out in Teluk Bakung Village, Sungai Ambawang Sub-district, Kubu Raya Regency, using observation, interviews, and hands-on practice involving an intercropping system of cassava and soybean supported by the application of palm oil boiler ash, biochar, and liquid organic fertilizer. The results showed improvements in soil quality, including better soil structure, reduced acidity, and enhanced vegetative growth of the crops. Partners also gained economic benefits from the harvested commodities and became able to apply organic cultivation techniques independently. In addition, the intercropping system increased land-use efficiency and strengthened collaboration between academia and local partners. The program concludes that the utilization of locally available organic materials and the implementation of an integrated organic farming system are effective approaches to improving the productivity and sustainability of Ultisol soil management.</i> Keywords: Integrated Organic Farming, Ultisol Soil, Intercropping, Palm Boiler Ash, Biochar	
 © 2025 Nugra Irianta Denashurya, Muhamad Noor Azizu, Ira Erdiandini. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).	

doi: [10.33084/bijaksana.v3i2.11306](https://doi.org/10.33084/bijaksana.v3i2.11306)

Bidang: Pengabdian

Informasi sitasi: Denashurya, N. I., Azizu, M. N., & Erdiandini, I. (2025). Penerapan Sistem Pertanian Organik Terpadu Berbasis Abu Boiler Sawit dan Biochar Pada Lahan Ultisol di Desa Teluk Bakung. *Bijaksana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 112–117. <https://doi.org/10.33084/bijaksana.v3i2.11306>

PENDAHULUAN

Tanah-tanah Ultisol termasuk tanah pertanian utama di Indonesia karena menempati areal yang paling luas setelah Inceptisol (Lestari, 2024). Dalam klasifikasi tanah lama tanah ini mencakup Podzolik Merah Kuning, Latosol Hidromorf Kelabu, dan Planosol (Arwansyah & Patasik, 2018). Tanah Ultisol memiliki penyebaran sekitar 45,8 juta ha atau sekitar 24,3% dari total daratan Indonesia, yang tersebar terutama di Pulau Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua (Sujana & Labek Suyasdi Pura, 2015). Sebaran terluas terdapat di Kalimantan dengan luasan mencapai 21,9 juta ha (Edwin et al., 2023). Kondisi ini menunjukkan potensi besar bagi pengembangan sektor pertanian apabila tanah Ultisol dapat dikelola secara optimal.

Namun demikian, pemanfaatan tanah Ultisol menghadapi sejumlah kendala yang perlu mendapat perhatian. Kendala utama adalah tingkat keasaman tanah yang tinggi (pH rendah), yang dapat menyebabkan keracunan Aluminium (Al) dan menurunkan ketersediaan unsur hara penting seperti Fosfor (P) (Cahyani et al., 2024). Selain itu, tanah Ultisol umumnya

memiliki kandungan bahan organik dan unsur hara makro yang rendah akibat proses pencucian basa dan dekomposisi yang cepat (Dayah et al., 2024). Kondisi tersebut menyebabkan produktivitas tanah rendah dan memerlukan upaya perbaikan melalui ameliorasi, pemupukan, serta pemberian bahan organik (Marlina et al., 2022).

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan di lahan pertanian organik Desa Teluk Bakung, Kecamatan Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat, yang berada di bawah koordinasi PT. RAS Borneo Nusantara. Mitra menghadapi kendala dalam pengelolaan lahan Ultisol, terutama dalam hal pengelolaan kesuburan tanah dan penerapan sistem pertanian organik yang berkelanjutan.

Melalui kegiatan PKM ini, tim memberikan pendampingan dan praktik lapangan terkait analisis kondisi serta karakteristik tanah Ultisol, pengelolaan lahan dengan sistem organik, dan penerapan model pertanian tumpangsari kedelai dengan singkong sebagai komoditas utama. Kegiatan ini juga diarahkan untuk mengidentifikasi tantangan dan strategi keberlanjutan seperti konservasi lahan, pengendalian hama, serta hilirisasi produk pertanian. Target luaran kegiatan adalah meningkatnya pengetahuan dan keterampilan mitra dalam pengelolaan tanah Ultisol secara berkelanjutan dengan pendekatan pertanian organik terpadu.

METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan di lahan pertanian organik yang berlokasi di Desa Teluk Bakung, Kecamatan Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Lokasi ini berada di bawah koordinasi PT. RAS Borneo Nusantara yang menjadi mitra kegiatan. Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada tanggal 16 Oktober 2025 pukul 09.00 WIB.

Peserta kegiatan terdiri atas mahasiswa Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura yang tergabung dalam kelompok praktikum Manajemen Produksi Tanaman Pertanian (MPTP). Kegiatan ini juga melibatkan pihak perusahaan dan petani yang tergabung dalam lahan pertanian organik binaan mitra. Secara keseluruhan, jumlah peserta yang terlibat sebanyak 6 orang mahasiswa bersama dosen pembimbing dan perwakilan mitra lapangan.

Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara, dan praktik langsung. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik fisik tanah Ultisol serta kondisi agroekosistem pada lahan pertanian organik. Wawancara dilaksanakan bersama narasumber dari PT. RAS Borneo Nusantara untuk memperoleh informasi terkait sistem pengelolaan lahan, penggunaan bahan organik, dan penerapan prinsip pertanian organik terpadu.

Praktik lapangan dilakukan dengan memperkenalkan dan menerapkan sistem tumpangsari antara tanaman singkong (*Manihot esculenta*) dan kedelai (*Glycine max*) pada lahan Ultisol. Dalam kegiatan ini, peserta melakukan pengamatan terhadap penerapan pupuk organik cair, pemanfaatan abu boiler kelapa sawit dan biochar sebagai bahan amelioran tanah, serta pengamatan pertumbuhan tanaman. Materi yang disampaikan meliputi konsep pertanian organik terpadu, teknik pemupukan organik, konservasi lahan, dan strategi pengendalian hama secara alami.

Melalui pendekatan partisipatif ini, kegiatan PKM tidak hanya memberikan pengalaman belajar langsung kepada mahasiswa, tetapi juga memberikan manfaat praktis bagi mitra dalam peningkatan pengetahuan dan penerapan sistem pertanian organik yang berkelanjutan pada lahan Ultisol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di lahan pertanian organik yang berlokasi di Desa Teluk Bakung, Kecamatan Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat, di bawah koordinasi PT. RAS Borneo Nusantara. Kegiatan dilaksanakan pada 16 Oktober 2025 pukul 09.00 WIB, melibatkan enam orang mahasiswa Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura bersama dosen pembimbing serta perwakilan mitra lapangan. Dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar I. Lokasi kegiatan PKM di lahan pertanian organik Desa Teluk Bakung, Kecamatan Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat, di bawah koordinasi PT. RAS Borneo Nusantara.



Gambar II. Dokumentasi peserta kegiatan PKM yang terdiri atas mahasiswa Program Studi Ilmu Tanah Universitas Tanjungpura bersama mitra lapangan di lokasi praktik pertanian organik.

Implementasi Solusi di Lapangan

Permasalahan utama mitra adalah rendahnya kesuburan tanah Ultisol akibat keasaman tinggi serta rendahnya kandungan bahan organik (Daksina et al., 2021). Solusi yang diterapkan melalui kegiatan PKM ini meliputi penerapan sistem pertanian organik terpadu dengan pendekatan tumpangsari antara tanaman singkong (*Manihot esculenta*) dan kedelai (*Glycine max*). Untuk mengatasi permasalahan tanah masam, digunakan abu boiler kelapa sawit (Gambar 3) sebagai amelioran alami untuk meningkatkan pH tanah dan ketersediaan unsur hara seperti kalsium (Ca) dan magnesium (Mg). Selain itu, digunakan juga pupuk organik cair (Gambar 4) sebagai sumber hara tambahan yang disemprotkan ke tanaman pada fase awal pertumbuhan untuk mendukung perkembangan akar dan daun.



Gambar III. Abu boiler kelapa sawit yang digunakan sebagai bahan amelioran untuk memperbaiki kesuburan tanah Ultisol



Gambar IV. Pupuk organik cair yang diaplikasikan pada tanaman singkong dan kedelai

Tanaman singkong dan kedelai yang digunakan sebagai komoditas utama (Gambar 5 dan Gambar 6) menunjukkan pertumbuhan yang baik pada lahan Ultisol. Sistem tumpangsari terbukti membantu efisiensi penggunaan lahan, meningkatkan diversifikasi hasil panen, serta memberikan manfaat ekologis—di mana tanaman kedelai berperan sebagai penambat nitrogen alami yang memperbaiki kesuburan tanah.



Gambar V. Tanaman singkong (*Manihot esculenta*) pada lahan pertanian organik



Gambar VI. Tanaman kedelai (*Glycine max*) sebagai tanaman sela dalam sistem tumpangsari

Luaran dan Hasil Kegiatan

Luaran dari kegiatan ini berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta (mahasiswa dan mitra) dalam mengelola lahan Ultisol melalui penerapan pertanian organik terpadu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penerapan abu boiler sawit dan pupuk organik cair mampu memperbaiki struktur tanah, menurunkan tingkat keasaman, dan mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman (Rahmawati et al., 2025). Selain itu, hasil panen yang diperoleh cukup menguntungkan. Singkong memiliki harga jual sekitar Rp1.200 per kilogram, sedangkan kedelai dijual dengan harga pasar sesuai kualitasnya. Seluruh hasil panen dijual langsung kepada mitra PT. RAS Borneo Nusantara sehingga sistem pemasaran lebih efisien tanpa perantara, yang berdampak pada peningkatan pendapatan petani dan keberlanjutan kegiatan pertanian organik.

Faktor Pendorong dan Penghambat

Faktor pendorong utama keberhasilan kegiatan ini adalah dukungan mitra dan keterlibatan aktif peserta lapangan, serta tersedianya bahan organik lokal seperti abu boiler sawit dan biochar yang mudah diperoleh dari industri sekitar. Sementara itu, faktor penghambat yang ditemukan antara lain kemiringan lahan yang berpotensi menimbulkan erosi dan struktur tanah yang masih labil karena lahan tergolong baru dibuka (Herlina et al., 2023). Belum diterapkannya teknik konservasi tanah seperti terasering atau penanaman tanaman penutup tanah menjadi tantangan yang perlu diperhatikan pada kegiatan lanjutan.

Pembahasan

Penerapan sistem pertanian organik dengan memanfaatkan sumber daya lokal terbukti efektif dalam mengatasi masalah kesuburan tanah Ultisol (Tjilen et al., 2024). Kombinasi abu boiler sawit dan pupuk organik cair memberikan efek positif terhadap kondisi tanah dan pertumbuhan tanaman. Selain meningkatkan produktivitas lahan, sistem ini juga memberikan manfaat ekonomi langsung kepada petani melalui skema pemasaran hasil yang transparan. Hasil ini menunjukkan bahwa integrasi antara pendekatan ilmiah dan partisipasi masyarakat mampu menghasilkan model pertanian organik berkelanjutan yang tidak hanya memperbaiki kualitas tanah tetapi juga memperkuat hubungan antara akademisi dan dunia usaha dalam mendukung pembangunan pertanian ramah lingkungan di Kalimantan Barat.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan di lahan pertanian organik Desa Teluk Bakung menunjukkan bahwa tanah Ultisol memiliki tingkat keasaman tinggi, kandungan bahan organik rendah, serta kejenuhan aluminium yang dapat menurunkan produktivitas tanaman. Melalui penerapan sistem pertanian organik terpadu dengan penggunaan abu boiler sawit, biochar, dan pupuk organik cair, kondisi tanah dapat diperbaiki sehingga mendukung pertumbuhan tanaman singkong dan kedelai secara optimal. Sistem tumpangsari yang diterapkan terbukti meningkatkan efisiensi lahan, memperbaiki kesuburan tanah melalui fiksasi nitrogen alami, dan memberikan manfaat ekonomi bagi mitra. Untuk keberlanjutan kegiatan, diperlukan pengembangan lanjutan melalui penerapan teknik konservasi tanah, pengaturan jarak tanam, serta penelitian lebih mendalam mengenai efektivitas kombinasi bahan organik lokal dalam peningkatan produktivitas lahan Ultisol secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyani, V. R., Firmansyah, M. I., Cahyono, O., & Widijanto, H. (2024). Exchangeable Al, peanut growth, and nodulation on Ultisol Bogor as affected by ameliorant proportion of lime and organic matter. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 11(2), 5429–5441. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2024.112.5429>
- Daksina, B. F., Makalew, A. M., & Langai, B. F. (2021). Evaluasi Kesuburan Tanah Ultisol pada Pertanaman Karet di Kecamatan Cempaka Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan. *Agroekotek View*, 4(1). <https://doi.org/10.20527/agtview.v4i1.2990>
- Dayah, N., Priatmadi, B. J., & Ifansyah, H. (2024). Pengaruh Kombinasi Pupuk Kandang Ayam dan Ekstrak Kompos Ampas Kopi terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol. *Acta Solum*, 2(1), 43–48. <https://doi.org/10.20527/actasolum.v2i1.2418>
- Edwin, M., Suptrapti, H., Sulistyorini, I. S., & Aliri, A. (2023). Potensi dan Status Kerusakan Tanah untuk Produksi Biomassa di Kabupaten Kutai Timur (Studi Kasus Kecamatan Long Masangat, Batu Ampar, dan Rantau Pulung). *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(1), 1–13. <https://doi.org/10.21776/ub.jstl.2023.010.1.1>
- Herlina, E., Hayati, H., & Muktasam, M. (2023). Analisis Arahan Penggunaan Lahan berdasarkan Kelas Kemampuan Lahan di Daerah Aliran Sungai Kelep Lombok. *JURNAL SAINS TEKNOLOGI & LINGKUNGAN*, 9(3). <https://doi.org/10.29303/jstl.v9i3.464>
- Lestari, I. P. (2024). Pemupukan K Pada Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Melalui Uji Tanah di Tanah Ultisol. *Jurnal Ilmiah Respati*, 15(2), 203–213. <https://doi.org/10.52643/jir.v15i2.4569>
- Marlina, N., Midranisiah, M., Syafrullah, S., & Hafid, H. (2022). Pemanfaatan Pupuk Organik Plus Batubara (Barapulus) pada Beberapa Varietas Jagung Manis di Lahan Ultisol. *JURNAL GALUNG TROPIKA*, 11(1), 15–22. <https://doi.org/10.31850/jgt.v11i1.827>
- Arwansyah, & Patasik, M. (2018). Implementasi Algoritma KNN Untuk Mengetahui Kesuburan Tanah Untuk Tanaman Padi. *SISITI : Seminar Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 7(2). <https://doi.org/10.36774/sisiti.v7i2.104>

- Rahmawati, L., Ashab, A., Abdillah, M. H., Iswahyudi, H., Lukmana, M., & Indayaty, A. (2025). Pengaruh Pemberian Abu Boiler Kelapa Sawit terhadap pH, Kadar Air, dan Berat Jenis Tanah Sulfat Masam yang Ditanami *Mucuna bracteata*. *ZIRAA'AH MAJALAH ILMIAH PERTANIAN*, 50(2), 393. <https://doi.org/10.31602/zmip.v50i2.18430>
- Sujana, I. P., & Labek Suyasdi Pura, I. N. (2015). Pengelolaan Tanah Ultisol dengan Pemberian Pembenah Organik Biochar Menuju Pertanian Berkelanjutan. *Agrimeta: Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem*, 5(9).
- Tjilen, A. P., Simatupang, D. O., Tambaip, B., & Riyanto, P. (2024). Pemanfaatan Sumber Daya Lokal untuk Pembuatan Pupuk Organik: Solusi Berkelanjutan bagi Petani dan Masyarakat. *IKHLAS: Jurnal Pengabdian Dosen Dan Mahasiswa*, 3(3), 1–8. <https://doi.org/10.58707/ikhlas.v3i3.1007>