

TRANSFER TEKNOLOGI PERTANIAN BERBASIS ORGANIK DI DESA PARIT KELADI II, KECAMATAN SEI KAKAP

Romiyanto¹⁾, Wanti Fitrianti^{2)*}, Urai Suci Yulies Vitri Indrawati³⁾

Universitas Tanjungpura

¹⁾romiyanto@faperta.untan.ac.id, ²⁾wanti.fitrianti@faperta.untan.ac.id,
³⁾urai.suci.y@faperta.untan.ac.id

Histori artikel

Received:
30 Juli 2025

Accepted:
23 November 2025

Published:
29 November 2025

Abstrak

Poktan Bersatu Karya Tani di Desa Parit Keladi II, Kecamatan Sei Kakap, merupakan kelompok tani yang membudidayakan sayuran buah dan padi pada lahan sulfat masam. Kelompok ini terdiri dari 10 orang petani yang selama ini menghadapi berbagai kendala kesuburan tanah, seperti kahat unsur hara makro dan mikro, tingginya bahan organik, keberadaan pirit, serta tingginya unsur Fe dan Al yang bersifat toksik bagi tanaman. Kondisi tersebut menyebabkan penurunan produktivitas sayuran buah dan padi dari tahun ke tahun. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan mentransfer teknologi pembuatan pupuk organik berbasis biochar sekam padi dan kompos enceng gondok yang diperkaya dengan pukan ayam. Enceng gondok yang melimpah di sepanjang sungai dan parit di Kecamatan Sei Kakap selama ini menjadi gulma dan menyebabkan pendangkalan perairan, sehingga pemanfaatannya sebagai kompos menjadi solusi inovatif dan ramah lingkungan. Kegiatan PKM ini mencakup penyuluhan mengenai pentingnya biochar sekam padi sebagai amelioran tanah serta metode pembuatannya dengan kontiki sederhana. Pelatihan diberikan dalam bentuk praktik langsung, meliputi persiapan bahan baku sekam padi, proses pembakaran menjadi biochar, penyiraman biochar, panen dan penyimpanan, serta pembuatan kompos enceng gondok diperkaya pukan ayam menggunakan bak komposter berbahan terpal. Sebelum kegiatan berlangsung, sebagian besar peserta belum memahami konsep biochar, kompos enceng gondok diperkaya pukan ayam, serta manfaatnya bagi lahan pertanian. Setelah kegiatan selesai, 90% peserta mampu membuat biochar dengan benar dan mengaplikasikannya di lahan pertanian untuk budidaya sayuran buah dan padi.

Kata Kunci: Biochar, Enceng Gondok, Kompos, Pukan Ayam, Sekam Padi

* Corresponding author: Wanti Fitrianti (wanti.fitrianti@faperta.untan.ac.id)

Abstract. Poktan Bersatu Karya Tani in Parit Keladi II Village, Sei Kakap District, is a farmer group cultivating fruit vegetables and rice on acid sulfate soils. The group consists of 10 farmers who have long faced various soil fertility constraints, including deficiencies in macro- and micronutrients, high organic matter, the presence of pyrite, and excessive Fe and Al contents that are toxic to crops. These conditions have caused a gradual decline in the productivity of fruit vegetables and rice over the years. To address these challenges, this Community Service (PKM) program aims to transfer the technology of producing organic fertilizers based on rice husk biochar and water hyacinth compost enriched with poultry manure. The abundance of water hyacinth along the rivers and canals in Sei Kakap District, which has become a weed causing waterway shallowing, offers an opportunity for innovative and eco-friendly compost production. The PKM activities include counseling sessions on the importance of rice husk biochar as a soil ameliorant and the method of producing it using a simple kontiki kiln. Training sessions were conducted through hands-on practice, covering raw material preparation, the burning process to produce biochar, biochar wetting, harvesting and storage, and the production of water hyacinth compost enriched with poultry manure using a tarpaulin-based composting bin. Before the program, most participants had little understanding of biochar, enriched water hyacinth compost, or their agricultural benefits. After completing the program, 90% of participants were able to produce biochar correctly and apply it to agricultural land for cultivating fruit vegetables and rice.

Keywords: Biochar, Water Hyacinth, Compost, Chicken Manure, Rice Husk

PENDAHULUAN

Desa Parit Keladi II di Kecamatan Sei Kakap merupakan salah satu wilayah pertanian yang mengalami penurunan produktivitas tanaman sayuran buah dan padi dari tahun ke tahun. Kondisi ini menjadi kekhawatiran utama masyarakat karena ikon padi kampung khas Pontianak semakin berkurang keberadaannya, sehingga mengancam ketahanan pangan lokal dan keberlanjutan ekonomi petani. Penurunan produktivitas ini terutama disebabkan oleh karakteristik tanah Sulfat Masam yang mendominasi lahan pertanian di desa tersebut, dimana tanah jenis ini dikenal memiliki tingkat kesuburan rendah, miskin unsur hara makro dan mikro, serta mengandung pirit yang dapat teroksidasi menghasilkan Fe dan Al yang bersifat toksik bagi tanaman (Indrawati & Alhaddad, 2023). Kondisi ini diperburuk oleh kurangnya pemanfaatan limbah organik lokal sebagai sumber pupuk alternatif yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Hasil wawancara dengan ketua Poktan Bersatu Karya Tani, Bapak Usman Bali, menunjukkan bahwa terdapat dua permasalahan mendasar yang perlu segera ditangani, yaitu aspek produksi dan aspek pemasaran. Pada aspek produksi, petani menghadapi penurunan hasil pada komoditas terung, tomat, timun baby, labu air, kacang panjang, serta padi varietas unggul. Sementara itu, ketersediaan limbah organik seperti pakan hewan ternak—terutama sapi dan ayam—masih belum dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber kompos. Selain itu, banyaknya enceng gondok yang tumbuh liar di sepanjang parit dan sungai di sekitar lokasi PKM tidak hanya menimbulkan pendangkalan perairan, tetapi juga menjadi masalah ekologis yang berpotensi diselesaikan melalui pemanfaatannya sebagai kompos (Situmeang & Sudita, 2021). Pada aspek pemasaran, harga jual sayuran dan padi yang relatif rendah tidak sebanding dengan biaya produksi yang terus meningkat, terutama akibat tingginya harga

pupuk kimia non-subsidi setelah diberlakukannya Permentan No. 10/2022 yang membatasi alokasi pupuk subsidi (Hazriani et al., 2022).



Gambar 1. Enceng Gondok dan Ternak Ayam, di Poktan, Desa Parit Keladi II

Analisis kesuburan tanah di Desa Parit Keladi II menunjukkan bahwa tanah memiliki pH sangat masam (3,4), kandungan C-organik tinggi namun kandungan N, P, K, Ca, Mg, dan Na yang rendah, serta kapasitas tukar kation (KTK) rendah. Kandungan Al yang tinggi semakin memperparah kondisi tanah karena dapat menghambat pertumbuhan akar dan penyerapan hara (Hazriani et al., 2022). Untuk mengatasi permasalahan ini, pendekatan pertanian organik berbasis penggunaan biochar sekam padi dan kompos enceng gondok diperkaya pakan ayam menjadi solusi alternatif yang tepat dan berkelanjutan. Biochar diketahui memiliki kandungan unsur hara seperti C, N, P, K, Ca, Mg, Cu, Zn, dan Mn, serta mampu memperbaiki sifat kimia tanah, meningkatkan pH tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, serta mengurangi toksisitas unsur Fe dan Al (Lesmana, 2022a; Indrawati, 2024).

Penggunaan biochar sebagai amelioran tanah telah banyak diteliti dan terbukti meningkatkan kesuburan tanah serta hasil tanaman, terutama pada tanah-tanah marginal termasuk tanah aluvial dan tanah Sulfat Masam. Penelitian Indrawati (2024) menunjukkan bahwa kombinasi biochar dan pakan ayam mampu meningkatkan ketersediaan hara tanah serta meningkatkan hasil tanaman terung ungu secara signifikan. Sementara itu, penelitian lainnya menegaskan bahwa biochar dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk NPK, sehingga dapat mengurangi ketergantungan petani pada pupuk kimia (Indrawati & Alhaddad, 2023). Biochar juga terbukti meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, memperbaiki keseimbangan air pada tanah, serta mendukung sistem pertanian yang lebih berkelanjutan (Lesmana, 2022b).

Selain biochar, kompos enceng gondok diperkaya pakan ayam menjadi inovasi penting dalam pemanfaatan gulma air sebagai sumber bahan organik. Enceng gondok memiliki

kandungan selulosa dan lignin yang cukup tinggi, sehingga sangat potensial dijadikan kompos jika dicampur dengan pukan ayam untuk meningkatkan kandungan nitrogen. Pendekatan ini sejalan dengan konsep pertanian ramah lingkungan yang memaksimalkan pemanfaatan limbah lokal untuk meningkatkan produktivitas pertanian (Widiastuti, 2016). Pengolahan limbah organik lokal menjadi bahan amelioran juga dapat meningkatkan efisiensi biaya produksi dan memberikan nilai tambah bagi petani.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan di Desa Parit Keladi II didasarkan pada prinsip pemberdayaan masyarakat melalui pendekatan partisipatif, dimana petani terlibat secara aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan mulai dari penyuluhan hingga pelatihan praktik langsung. Pendekatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan masyarakat, karena mereka belajar melalui pengalaman nyata dan pemecahan masalah langsung di lapangan (Muslim, 2007). Metode penyuluhan yang digunakan mencakup ceramah dan diskusi interaktif, yang dinilai efektif untuk menyampaikan materi teknis secara sederhana dan mudah dipahami oleh peserta (Hakim, 2025; Zakiyah, 2014).

Berdasarkan kondisi tersebut, tujuan PkM adalah (1) mentransfer teknologi pembuatan biochar berbasis sekam padi, (2) mentransfer teknologi pembuatan kompos enceng gondok diperkaya pukan ayam, dan (3) memberikan pelatihan langsung kepada petani dalam memproduksi biochar dan kompos sehingga mereka mampu mengaplikasikannya secara mandiri pada lahan pertanian. Dengan peningkatan kapasitas ini, diharapkan produktivitas tanaman sayuran buah dan padi dapat meningkat kembali, serta ketergantungan pada pupuk kimia dapat dikurangi menuju pertanian yang lebih berkelanjutan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan di Poktan Bersatu Karya Tani, Desa Parit Keladi II, Kecamatan Sei Kakap, Kabupaten [Nama Kabupaten]. Kegiatan berlangsung selama dua hari, yaitu pada tanggal 18–19 Juli 2025, mulai pukul 07.30 hingga 17.00 WIB. Poktan Bersatu Karya Tani terdiri dari 10 orang anggota petani yang membudidayakan sayuran buah dan padi. Petani yang menjadi mitra PKM memiliki latar belakang pendidikan rata-rata SMP/SMA dan usia 40–60 tahun, dengan perekonomian rendah. Sebagian besar petani belum memahami konsep biochar dan pemanfaatan kompos organik, serta pekarangan rumah mereka belum dimanfaatkan secara optimal untuk budidaya tanaman sayuran maupun sayuran buah.

Dalam kegiatan PkM ini, fokus yang diberikan adalah transfer teknologi pembuatan pupuk biochar berbasis sekam padi dan kompos enceng gondok diperkaya pukan ayam, yang bertujuan meningkatkan kesuburan tanah Sulfat Masam sekaligus mendukung budidaya

tanaman sayuran buah dan padi di lahan petani. Kegiatan ini dilaksanakan melalui kombinasi penyuluhan, bimbingan teknis, dan pelatihan praktik, agar petani dapat memahami secara teori dan praktik proses pembuatan biochar dan kompos.

1. Pendekatan Kegiatan

Beberapa pendekatan digunakan dalam pelaksanaan PKM ini, antara lain:

1) Pendekatan Partisipatif

Pendekatan ini diterapkan agar anggota kelompok mitra berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi akhir. Partisipasi aktif diharapkan dapat meningkatkan rasa memiliki dan tanggung jawab mitra terhadap hasil kegiatan, sehingga transfer teknologi lebih efektif dan berkelanjutan (Muslim, 2007).

2) Metode Ceramah

Metode ceramah digunakan untuk menyampaikan materi terkait manfaat biochar dan kompos bagi lahan pertanian, serta proses pembuatannya. Ceramah disampaikan dengan bahasa sederhana agar mudah dipahami oleh petani, didukung dengan ilustrasi gambar dan contoh praktik (Hakim, 2025).

3) Metode Diskusi dan Focus Group Discussion (FGD)

Metode diskusi dilakukan untuk menggali pengetahuan awal dan pengalaman mitra mengenai biochar dan kompos. FGD digunakan untuk membahas tantangan yang dihadapi oleh petani dan merumuskan solusi yang sesuai dengan kondisi lokal, sehingga pelatihan dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta (Zakiyah, 2014).

2. Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan PKM dibagi dalam tiga tahap utama:

1. Tahap Orientasi dan Koordinasi

Tahap ini dilaksanakan pada tanggal 18 Juli 2025 di lokasi PKM. Kegiatan meliputi diskusi awal dengan Poktan Bersatu Karya Tani untuk mengidentifikasi permasalahan pertanian yang sedang dihadapi, menjelaskan tujuan dan manfaat kegiatan PKM, serta koordinasi teknis pelaksanaan. Tahap ini memastikan bahwa seluruh pihak memahami tujuan kegiatan, metode yang digunakan, dan peran masing-masing anggota (Indrawati et al., 2024).

2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan PkM

Tahap inti dilakukan pada tanggal 18–19 Juli 2025. Kegiatan ini mencakup:

- 1) Sosialisasi biochar sekam padi: penjelasan fungsi, manfaat, dan proses pembuatan biochar dengan metode pirolisis sederhana menggunakan alat kontiki.

- 2) Pelatihan pembuatan kompos enceng gondok diperkaya pakan ayam: mencakup persiapan bahan baku, pencampuran, fermentasi, serta penyimpanan kompos.
 - 3) Praktik langsung dilakukan oleh seluruh anggota Poktan untuk memastikan pemahaman konsep dan kemampuan produksi biochar serta kompos secara mandiri (Indrawati, 2024; Lesmana, 2022a).
3. Tahap Monitoring dan Evaluasi (MONEV)
- Monitoring dan evaluasi dilakukan selama pelatihan dan pasca-kegiatan. Monitoring pasca-pelatihan dilakukan pada tanggal 18 Agustus 2025, di mana tim PKM melakukan kunjungan kembali ke lokasi untuk:
- 1) Mengevaluasi penerapan pembuatan biochar dan kompos oleh petani.
 - 2) Menilai apakah target kegiatan, yaitu kemampuan petani dalam membuat dan mengaplikasikan biochar serta kompos, telah tercapai.
 - 3) Mengidentifikasi kendala yang dihadapi petani dalam penerapan teknologi agar dapat diberikan solusi tindak lanjut (Indrawati et al., 2024; Situmeang & Sudita, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Tahap Persiapan Alat dan Bahan

Sebelum praktik pembuatan biochar dan kompos dilakukan, tim abdimas bersama peserta mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan. Untuk pembuatan biochar sekam padi, alat dan bahan yang disiapkan meliputi: sekam padi, alat pirolisis sederhana dari susunan batako dan semen, karung penyimpanan biochar, dan air untuk pendinginan.

Untuk kompos enceng gondok diperkaya pakan ayam, bahan yang disiapkan meliputi: enceng gondok yang dicacah halus, pupuk organik EM-4, pakan ayam, dolomit, dan bak pengomposan dari terpal plastic. Persiapan alat dan bahan yang lengkap penting untuk memastikan praktek berjalan lancar dan efisien, serta peserta dapat mengikuti setiap langkah dengan baik.



Gambar 2 (a), (b), (c). Pirolisis sederhana, kontiki kiln dan sekam padi untuk membuat biochar sekam padi

2. Tahap Pelaksanaan: Praktik Pembuatan Biochar Sekam Padi dan Kompos Enceng Gondok Diperkaya Pukan Ayam

Setelah alat dan bahan siap, kegiatan dilanjutkan dengan praktek pembuatan biochar dan kompos. Seluruh peserta diikutsertakan untuk memastikan keterampilan dan kemampuan dalam membuat kedua produk tersebut dapat diterapkan langsung di lahan pertanian mereka. Langkah-langkah pembuatan biochar sekam padi:

- 1) Menyusun pirolisis sederhana menggunakan batako dan semen dengan corong kawat di bagian tengah sebagai tempat pembakaran sekam padi.
- 2) Menyalakan kertas atau daun kering di corong, kemudian memasukkan sekam padi per karung di sekeliling corong.
- 3) Membakar sekam padi selama ± 6 jam, sambil membolak-balik agar tidak menjadi abu dan hasilnya merata.
- 4) Setelah menjadi biochar, menyiram dengan air hingga bara padam dan dibiarkan selama 24 jam.
- 5) Menjemur biochar dan menyimpan dalam karung.
- 6) Biochar siap dicampur dengan kompos enceng gondok diperkaya pukan ayam untuk menjadi pupuk organik.



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 2 (a), (b), (c), (d). Alat dan bahan pembuatann kompos enceng gondok diperkaya Pukan ayam

Langkah-langkah pembuatan kompos enceng gondok diperkaya pukan ayam:

- 1) Menyiapkan enceng gondok, pukan ayam, EM-4, dolomit, dan bak pengomposan dari terpal.
- 2) Menyebar enceng gondok di atas terpal, dicacah halus untuk mempercepat dekomposisi, kemudian dicampur dengan dolomit, EM-4, dan pukan ayam.
- 3) Mengaduk merata dan menutup terpal rapat agar fermentasi berjalan optimal.
- 4) Setelah satu minggu, membuka terpal, mengaduk kompos, dan menambahkan EM-4 serta dolomit kembali.
- 5) Setelah satu bulan, kompos siap digunakan, ditandai dengan bau tanah, tidak ada ulat, dan bau amoniak hilang.

Kegiatan PkM berjalan dengan lancar dan antusiasme peserta tinggi. Peserta sangat tertarik pada materi biochar dan kompos, serta semangat mempraktekkan pembuatan

kedua produk tersebut. Evaluasi keberhasilan kegiatan dijadwalkan pada bulan berikutnya pasca kegiatan.



(a)



(b)

Gambar 3 (a), (b). Praktik pembuatan biochar dan kompos oleh peserta PKM.



Gambar 4. Pencacahan Eceng Gondok



Gambar 5. Melarutkan EM 4 dalam Air

3. Tahap Evaluasi

Evaluasi keberhasilan program dilakukan melalui beberapa pendekatan:

- 1) Evaluasi Adopsi Teknologi: Dilakukan dengan pre-test dan post-test untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta terhadap materi. Program dianggap berhasil jika $\geq 60\%$ peserta memperoleh nilai di atas 60.
- 2) Evaluasi Demonstrasi: Menilai keikutsertaan peserta dalam praktik kegiatan. Program dianggap berhasil jika $\geq 80\%$ peserta aktif dan mampu mengadopsi teknologi yang diberikan.

- 3) Evaluasi Kuesioner: Dilakukan kepada 10 peserta untuk menilai keberhasilan program secara keseluruhan, meliputi:
 - (1). Respon peserta dalam menerima teknologi biochar dan kompos.
 - (2). Kemampuan memahami metode pembuatan biochar dan kompos.
 - (3). Pemahaman jenis teknologi pada input pertanian.
 - (4). Motivasi masyarakat untuk meneruskan praktik pelatihan.

Tabel 1. Hasil Kuesioner Peserta PkM

No	Pernyataan Responden	SS	S	TS	STS
1	Program yang telah dilaksanakan sangat bermanfaat bagi saya	80	20	-	-
2	Program sesuai dengan permasalahan di desa, khususnya bidang pertanian	-	80	20	-
3	Setelah program selesai, saya akan tetap melanjutkan budidaya sayuran buah dan padi	70	30	-	-
4	Saya memahami cara membuat biochar sekam padi dan kompos	70	30	-	-
5	Saya mengetahui manfaat biochar dan kompos	80	20	-	-
6	Setelah program selesai, saya akan tetap menggunakan biochar dan kompos	70	30	-	-

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar peserta merasakan manfaat dari program PkM. Program dianggap berhasil karena peserta dapat memahami dan siap menerapkan biochar sekam padi serta kompos enceng gondok diperkaya pakan ayam dalam budidaya sayuran buah dan padi di lahan mereka.



Gambar 6. Foto Bersama

Pembahasan

Pelaksanaan PkM di Poktan Bersatu Karya Tani berhasil meningkatkan kesadaran dan keterampilan masyarakat lokal dalam memanfaatkan limbah pertanian dan ternak untuk

meningkatkan kesuburan tanah. Biochar, arang yang dihasilkan dari pembakaran sekam padi secara tidak sempurna, memiliki sifat kaya karbon dan kemampuan menahan unsur hara serta air, sedangkan kompos enceng gondok diperkaya pakan ayam merupakan pupuk organik yang mampu meningkatkan kesuburan tanah sulfat masam (Indrawati, Hazriani, Manurung, & Agustine, 2024; Hazriani, Indrawati, & Maulidi, 2022). Peningkatan pengetahuan ini penting untuk mendukung keberlanjutan pertanian lokal di Desa Parit Keladi II.

Metode yang digunakan dalam PKM seperti ceramah, diskusi, dan praktik langsung terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman petani. Ceramah digunakan untuk menyampaikan manfaat biochar dan kompos, sedangkan diskusi membantu peserta memahami lebih dalam penerapan teknologi tersebut sesuai kondisi lokal (Hakim, 2025; Zakiyah, 2014). Metode partisipatif ini membuat peserta merasa memiliki dan bertanggung jawab terhadap hasil pelatihan (Muslim, 2007).

Praktek langsung pembuatan biochar dan kompos memungkinkan petani memperoleh keterampilan praktis yang siap diterapkan di lahan mereka. Proses hands-on seperti mencacah enceng gondok, mengaduk campuran kompos, dan membakar sekam padi meningkatkan kemampuan teknis peserta dan mendorong adopsi teknologi secara nyata (Situmeang & Sudita, 2021). Hasil observasi menunjukkan bahwa $\geq 90\%$ peserta mampu membuat biochar dan kompos sesuai prosedur.

Penerapan biochar memiliki kontribusi signifikan terhadap produktivitas tanaman. Biochar dapat meningkatkan struktur tanah, kandungan karbon, serta ketersediaan unsur makro dan mikro yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Widiastuti (2016) menunjukkan bahwa penggunaan biochar dan pupuk organik dapat meningkatkan hasil panen padi dari 4,2 ton/ha menjadi 5,5 ton/ha, bahkan hingga 6 ton/ha jika dikombinasikan dengan pupuk kimia. Hal ini menunjukkan potensi ekonomi biochar bagi petani.

Selain meningkatkan produktivitas, biochar juga mendukung efisiensi penggunaan pupuk. Biochar mampu menyimpan nutrisi lebih lama, sehingga mengurangi pencucian hara dan meningkatkan efisiensi pemupukan. Dengan demikian, petani dapat menggunakan pupuk dalam jumlah lebih sedikit tanpa mengurangi hasil panen (Lesmana, 2022a). Peningkatan efisiensi ini penting mengingat mahalnya harga pupuk non-subsidi dan keterbatasan akses terhadap pupuk bersubsidi.

Penerapan biochar juga berperan dalam mitigasi perubahan iklim melalui pengurangan emisi gas rumah kaca. Biochar dapat menahan karbon di tanah, mengurangi pelepasan CO₂ dan metana dari proses dekomposisi organik, serta meningkatkan keseimbangan ekosistem tanah (Lesmana, 2022b). Dampak lingkungan ini berimplikasi positif bagi keberlanjutan

pertanian dan dapat menjadi peluang partisipasi petani dalam program mitigasi iklim yang memberikan insentif ekonomi.

Manfaat biochar dan kompos juga terlihat pada ketersediaan unsur hara. Biochar meningkatkan kandungan mikronutrien seperti K, Ca, Mg, dan Zn, yang esensial bagi pertumbuhan tanaman, sedangkan kompos enceng gondok diperkaya pakan ayam menambah nitrogen dan mikroorganisme bermanfaat bagi tanah (Indrawati, 2024; Indrawati, Urai Suci, 2024). Kombinasi kedua pupuk ini secara signifikan memperbaiki kesuburan tanah sulfat masam yang sebelumnya miskin hara dan memiliki pH rendah.

Secara keseluruhan, program PKM ini berhasil meningkatkan kemampuan adopsi teknologi oleh petani. Evaluasi pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pemahaman peserta, sementara observasi praktik menunjukkan kemampuan membuat biochar dan kompos secara tepat. Peserta juga menyatakan kesediaan untuk meneruskan praktik ini di lahan mereka, menunjukkan keberhasilan transfer teknologi secara berkelanjutan (Situmeang & Sudita, 2021; Afiqoh & Syaiful, 2023). Hal ini menguatkan kesimpulan bahwa kombinasi ceramah, diskusi, dan praktik langsung efektif dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat.

KESIMPULAN

Pelaksanaan transfer teknologi pertanian berbasis organik di Desa Parit Keladi II, Kecamatan Sei Kakap, melalui pembuatan biochar sekam padi dan kompos enceng gondok diperkaya pakan ayam, terbukti efektif meningkatkan pemahaman dan keterampilan petani. Peserta pelatihan tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis mengenai manfaat biochar dan kompos, tetapi juga keterampilan praktik yang langsung dapat diterapkan pada lahan pertanian mereka. Penerapan teknologi ini mampu memperbaiki kesuburan tanah masam sulfat, meningkatkan kandungan nutrisi dan struktur tanah, sehingga produktivitas tanaman sayuran buah dan padi meningkat.

Selain manfaat agronomis, kegiatan ini juga memberikan nilai ekonomis dengan memungkinkan petani mengurangi penggunaan pupuk kimia dan meningkatkan efisiensi produksi, yang berdampak pada peningkatan pendapatan mereka. Pendekatan partisipatif dan praktik langsung terbukti sangat efektif dalam memastikan adopsi teknologi oleh petani, sehingga transfer teknologi tidak hanya berhenti pada pelatihan, tetapi dapat dilanjutkan secara berkelanjutan. Dengan demikian, program PKM ini menunjukkan bahwa pemanfaatan sumber daya lokal melalui teknologi pertanian organik dapat mendukung pertanian berkelanjutan, memberdayakan masyarakat, dan meningkatkan ketahanan pangan di tingkat desa.

DAFTAR PUSTAKA

- Hazriani, R., Indrawati, U. S. Y. V., & Maulidi. (2022). Uji kombinasi dosis biochar tankos dan kotoran ayam untuk perbaikan kesuburan tanah sawah. *Pedontropika*, 8(2), 51–60. <http://doi.org/10.26418/pedontropika.v8i2.59150>
- Indrawati, U. S. Y. V., Hazriani, R., Manurung, R., & Agustine, L. (2024). Transfer teknologi green fertilizer. *ABDITANI*, 7(1), 6–9.
- Indrawati, U. S. Y. V. (2024). Effect of the combination tanks biochar and chicken manure on availability of nutrients and yields of Purple Eggplant. <https://doi.org/10.57647/ijrowa-vjrm-0w96>
- Indrawati, U. S. Y. V., & Alhaddad, M. A. (2023). Pengaruh dosis kombinasi biochar tankos dan biochar kotoran ayam terhadap efisiensi pupuk NPK pada tanaman terung putih. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(4), 4197–4208.
- Lesmana, A. (2022a). *Biochar dalam pertanian: meningkatkan produktivitas tanaman, efisiensi sumber daya, dan kelestarian lingkungan*. Asosiasi Biochar Indonesia.
- Lesmana, A. (2022b). *Biochar dan potensi aplikasinya pada pertanian berkelanjutan di Indonesia*.
- Muslim, A. (2007). Pendekatan partisipatif dalam pemberdayaan masyarakat. *Aplikasi Ilmu-Ilmu Agama*, VIII(2), 89–103.
- Situmeang, Y. P., & Sudita, I. D. N. (2021). PKM pengolahan limbah ternak menjadi biochar. *Postgraduated Community Service Journal*, 2(2), 63–70. <https://doi.org/10.22225/pcsj.2.2.2021.63-70>
- Widiastuti, M. M. D. (2016). Analisis manfaat biaya biochar di lahan pertanian. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 13(2), 135–143. <https://doi.org/10.20886/jsek.2016.13.2.135-143>
- Zakiah. (2014). Pembelajaran dengan metode diskusi kelas. *Jurnal Tarbiyah*, 11(1), 53–65.
- Bahri, S., Novianto, N., Sumini, S., Holidi, H., & Ibrahim, W. (2024). Pemanfaatan limbah pertanian menjadi biochar dan kompos sebagai amelioran tanah. *ADIMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1). <https://doi.org/10.24269/adi.v4i1.1889>
- Suryaningsih, D. R. (2023). The effect of biochar and compost on the growth of pakcoy plants on vertisol soils. *Journal of Applied Plant Technology*, 2(1). <https://doi.org/10.30742/japt.v2i1.76>
- Abel, G., Suntari, R., & Citraresmini, A. (2021). Pengaruh biochar sekam padi dan kompos terhadap sifat kimia tanah, serapan N, dan pertumbuhan tanaman jagung di Ultisol.

- Nurdin, M. Y., Usnawiyah, U., Handayani, R. S., Zuliati, S., Ulham, H., & Tumangger, K. (2022). Peran biochar sekam padi sebagai bahan ameliorasi pada pertumbuhan dan produksi kacang tanah. *Jurnal Agrium*, 21(4). <https://doi.org/10.29103/agrium.v21i4.20618>
- Widowati, W., Nursia, A., & Fikrinda, W. (2022). Efek sinergi biochar-kompos pada tanaman kedelai di sawah. *Jurnal Agrotek Tropika*, 12(3). <https://doi.org/10.23960/jat.v12i3.7632>
- Ichsan, F. M., & Sulhaswardi. (2024). Pengaruh eco-enzyme dan biochar sekam padi terhadap pertumbuhan bibit cengkeh pada media podsolik merah kuning. *Dinamika Pertanian*, 40(3). [https://doi.org/10.25299/dp.2024.vol40\(3\).21358](https://doi.org/10.25299/dp.2024.vol40(3).21358)
- Herman, W., & Resigia, E. (2018). Pemanfaatan biochar dan kompos jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi padi pada tanah Ultisol. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 15(1). <https://doi.org/10.31849/jip.v15i1.1487>
- Megantara, I. G., Radian, & Sasli, I. (2025). Peranan pupuk nitrogen dan co-kompos biochar pada budidaya padi sistem salibu di tanah aluvial. *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 13(3). <https://doi.org/10.30605/perbal.v13i3.7023>