

Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Biochar dan Penggunaannya Dalam Budidaya Tanaman Bernilai Ekonomi di Desa Amol

¹Werenfridus Taena*, ²Natalia Desy Djata Ndua, ³Yeremias Binsasi, ⁴Gonsianus Pakaenoni, ⁵Angelina Delviana Klau, ⁶Jefrianus Nino, ⁷Anastasia Kadek Dety Lestari

¹Program Studi Agribisnis, Universitas Timor, Kota Kefamenanu, Indonesia

^{2,6}Program Studi Agroteknologi, Universitas Timor, Kota Kefamenanu, Indonesia

^{3,4}Program Studi Biologi, Universitas Timor, Kota Kefamenanu, Indonesia

⁵Program Studi Ekonomi Pembangunan, Universitas Timor, Kota Kefamenanu, Indonesia

⁷Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Timor, Kota Kefamenanu, Indonesia

Email Corresponding: weren_ntt@yahoo.co.id*

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: Pupuk Kompos Biochar Pertanian Organik Optimalisasi Pemanfaatan Pekarangan Tanaman Bernilai Ekonomi Pertanian Berkelanjutan	Pekarangan rumah tangga petani di Kecamatan Miomafo Timur Kabupaten Timor Tengah Utara belum dimanfaatkan secara optimal untuk budidaya tanaman bernilai ekonomi dan keterampilan petani dalam mengelola limbah pertanian masih terbatas. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, bertujuan untuk meningkatkan kapasitas petani dalam memanfaatkan limbah pertanian menjadi pupuk organik (kompos biochar) dan mengaplikasikannya pada budidaya tanaman pekarangan yang bernilai ekonomi secara lebih efisien dan berkelanjutan. Kegiatan dilaksanakan menggunakan metode sosialisasi dan pelatihan teknis, pendampingan aplikasi pupuk kompos biochar pada tanaman bernilai ekonomi, serta monitoring dan evaluasi. Petani yang dilibatkan sebanyak 25 orang dari lima kelompok tani di Desa Amol Kecamatan Miomafo Timur. Hasil kegiatan pengabdian ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan 25 orang petani dalam mengolah limbah organik menjadi pupuk ramah lingkungan. Peserta juga mampu mengaplikasikan pupuk kompos biochar dalam budidaya tanaman bernilai ekonomi di pekarangan yakni untuk pepaya, dan tanaman jeruk sebanyak 57 pohon. Petani mengharapkan pelatihan yang sama untuk seluruh anggota kelompok dan masyarakat umum di Desa Amol sehingga dapat mendorong kemandirian dan peningkatan pendapatan masyarakat melalui pemanfaatan pekarangan secara produktif dan berkelanjutan.
Keywords: Biochar compost fertilizer Organic farming training Optimizing yard utilization Plants of economic value Sustainable agriculture	ABSTRACT Dryland farming in Miomafo Timur Subdistrict, North Central Timor Regency, is still largely dominated by slash-and-burn practices and the use of inorganic fertilizers, which have led to soil degradation and a sustained decline in productivity. Meanwhile, farmers' home yards remain underutilized for the cultivation of economically valuable crops, and their skills in managing agricultural waste are still limited. Through this community service initiative, training and assistance were provided on the production of biochar compost fertilizer and its application in home garden cultivation, particularly for citrus plants. The activities were carried out in stages, including outreach, technical training, field mentoring, and monitoring and evaluation, involving five farmer groups in Amol Village. The results showed that the training effectively enhanced the knowledge and skills of 25 farmers in converting organic waste into environmentally friendly fertilizer. Participants were also able to apply biochar compost fertilizer in cultivating valuable home garden crops, specifically 57 papaya and citrus trees. Farmers expressed a desire for similar training to be extended to all group members and the broader community in Amol Village, to foster self-reliance and improve household income through the productive and sustainable use of home yards.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



I. PENDAHULUAN

Sistem pertanian lahan kering di Provinsi Nusa Tenggara Timur khususnya Kabupaten Timor Tengah Utara sebagai salah satu kabupaten yang berbatasan dengan Timor Leste umumnya masih konvensional yakni menggunakan pola tebas bakar. Salah satu kecamatan yang melakukan pertanian tebas bakar secara masif adalah Kecamatan Miomafo Timur; yang berdampak terhadap terjadinya erosi dan kesuburan tanah dalam jangka panjang mengalami degradasi sehingga produksi dan produktivitas pertanian mengalami penurunan. (Taena et al., 2024) menyatakan bahwa praktik pertanian tebas bakar menyebabkan degradasi lingkungan dan penurunan produktivitas lahan akibat berkurangnya kesuburan tanah, yang ditandai dengan hilangnya lapisan humus serta unsur hara, ancaman terhadap keanekaragaman hayati, serta penurunan ketersediaan air.

Kondisi tersebut terakumulasi dengan penggunaan pupuk anorganik dalam usaha pertanian di Kecamatan Miomafo Timur. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus tanpa diimbangi dengan peningkatan kandungan bahan organik dapat menyebabkan degradasi tanah. Petani tidak memiliki ketrampilan dalam memanfaatkan limbah pertanian. Limbah biomassa dari panen sering kali dibakar atau dibiarkan membusuk tanpa pemanfaatan lebih lanjut, sehingga mengurangi efisiensi sumber daya pertanian serta meningkatkan emisi karbon. Rendahnya kesuburan tanah akibat tebas bakar dan minimnya penggunaan bahan organik sehingga berdampak pada minimnya sumber pangan dan pendapatan tambahan rumah tangga petani (Rahmi & Biantary, 2014).

Upaya untuk merubah pola pertanian konvensional di Kecamatan Miomafo Timur dilakukan secara bertahap. Upaya yang dilakukan pada tahun 2025 dengan cara sosialisasi dan praktek pembuatan pupuk organik menggunakan bahan organik lokal yang yang tersedia. Desa Amol merupakan desa sasaran di Kecamatan Miomafo Timur karena belum memanfaatkan limbah pertanian sebagai pupuk, dan kurang mengoptimalkan pekarangan untuk budidaya tanaman yang bernilai ekonomi. Abdillah et al., (2021) menunjukkan bahwa pengolahan limbah pertanian menjadi kompos biochar dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan produktivitas pertanian sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Selaras dengan Effendi et al., (2014) yang menyatakan bahwa penerapan biochar dan kompos berbasis limbah organik dapat meningkatkan kesuburan tanah serta efisiensi pemanfaatan sumber daya pertanian. Biochar, sebagai hasil pirolisis biomassa, mampu meningkatkan retensi air dan unsur hara dalam tanah, sehingga dapat menjadi solusi bagi permasalahan yang dihadapi petani di Desa Amol.

Pendekatan berbasis edukasi dan praktik langsung sangat diperlukan untuk meningkatkan ketrampilan dan partisipasi petani. Petani di Desa Amol dilatih dan didampingi untuk memperoleh pengetahuan tentang manfaat kompos biochar dan menerapkan teknologi tersebut dalam kegiatan pertanian khususnya dalam pemanfaatan pekarangan. Soewito et al., (2022) menegaskan bahwa pendekatan partisipatif dalam pemberdayaan kelompok tani dapat meningkatkan keberlanjutan program serta memberikan dampak jangka panjang yang lebih positif bagi masyarakat.

Pemberdayaan masyarakat di Desa Amol diawali dengan pelatihan dan pendampingan untuk mengembangkan keterampilan dalam pembuatan pupuk kompos biochar serta pemanfaatan pekarangan secara produktif. Kegiatan ini juga dimaksudkan untuk dapat meningkatkan produksi pertanian dan menciptakan peluang ekonomi melalui optimalisasi pekarangan menggunakan pendekatan yang lebih ramah lingkungan. (Buan et al., 2023) menyatakan bahwa pelatihan pembuatan pupuk organik dan biochar dapat meningkatkan kapasitas petani dalam mengelola limbah pertanian secara lebih efektif.

Pekarangan rumah tangga petani di Desa Amol selama ini dimanfaatkan untuk tanaman pangan dan palawija tetapi belum dimanfaatkan secara maksimal untuk budidaya tanaman hortikultura (misalnya: buah-buahan) yang lebih bernilai ekonomi. Pemanfaatan pekarangan dapat meningkatkan pendapatan petani secara berkelanjutan; sebagaimana temuan (Nurlina et al., 2019) bahwa pemanfaatan pekarangan dapat meningkatkan pendapatan keluarga melalui diversifikasi sumber pangan dan produk pertanian. Temuan tersebut didukung oleh (Payong et al., 2023), yang menyatakan bahwa edukasi mengenai ekonomi pekarangan dapat membantu masyarakat meningkatkan kesejahteraan melalui usaha kecil berbasis pertanian.

Kelompok tani di Desa Amol terdiri dari 5 kelompok tani yaitu kelompok tani Oekolo, Bikiu, Gunung Kembar, Kuafeu, dan Hunan; yang usaha utamanya bergantung pada pertanian lahan kering sebagai sumber penghidupan. Komoditas utama yang dibudidayakan meliputi padi ladang, jagung, umbi-umbian, dan kacang-kacangan untuk memenuhi kebutuhan pangan rumah tangga petani. Diversifikasi usaha pertanian masih minim karena mengandalkan tanaman pangan dan palawija yang lebih berorientasi pada pemenuhan

kebutuhan pangan, dibanding membudidayakan tanaman lain yang bernilai ekonomi tinggi dan dapat meningkatkan pendapatan. (Wahyuni, 2021) menunjukkan bahwa rumah tangga yang memanfaatkan pekarangan untuk budidaya tanaman hortikultura mampu meningkatkan ketahanan pangan dan pendapatan.

Salawati et al., (2024) menyatakan bahwa masyarakat pedesaan dengan akses terbatas terhadap teknologi pertanian cenderung mengalami keterhambatan dalam peningkatan produktivitas dan pendapatan. Keterbatasan akses terhadap teknologi pertanian modern serta kurangnya diversifikasi tanaman pangan dengan tanaman buah-buahan bernilai ekonomi menjadi kendala utama dalam meningkatkan kesejahteraan petani. Buah-buahan yang selama ini dibudidayakan oleh petani meliputi pepaya dan jeruk. Khusus produksi jeruk makin menurun karena jumlah pohon yang produktif sangat sedikit dan perlahan menuju punah. Petani di Desa Amol diharapkan dapat memperoleh manfaat nyata dari kegiatan pengabdian ini dalam bentuk peningkatan kesuburan tanah melalui pemanfaatan pupuk kompos biochar serta aplikasinya pada tanaman bernilai ekonomi di pekarangan seperti pepaya yang telah tumbuh di pekarangan, dan tanaman jeruk yang baru dibudidayakan bersamaan dengan kegiatan pelatihan kompos biochar.

Kegiatan-kegiatan pengabdian sebelumnya yang dilakukan oleh Effendi et al., (2014); Abdillah et al., (2021); Buan et al., (2023) khusus terkait dengan pelatihan pemanfaatan limbah untuk pupuk organik termasuk kompos biochar. Demikian pula pengabdian oleh Nurlina et al., (2019); Trisnansih et al., (2021); Payong et al., (2023) yang fokus pada pemanfaatan pekarangan untuk tanaman bernilai ekonomi. Pengabdian ini berbeda karena mengaplikasikan hasil pelatihan kompos biochar pada tanaman buah-buahan di pekarangan yang terdiri dari pepaya yang telah dibudidayakan beberapa tahun sebelumnya, dan diaplikasikan pula pada tanaman jeruk yang baru dibudidayakan (bibit jeruk dibagikan oleh tim pengabdian sebanyak 57 pohon). Oleh sebab itu, kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas petani dalam memanfaatkan limbah pertanian menjadi pupuk organik (kompos biochar) dan mengaplikasikannya pada budidaya tanaman pekarangan yang bernilai ekonomi secara lebih efisien dan berkelanjutan.

II. MASALAH

Kendala-kendala yang dihadapi petani dalam budidaya pertanian di Desa Amol Kecamatan Miomafo Timur meliputi praktik tebas bakar dan penggunaan pupuk anorganik sehingga mencemari lingkungan dan menyebabkan degradasi tanah. Keterampilan petani juga masih terbatas dalam memanfaatkan limbah pertanian untuk pembuatan pupuk organik. Selain itu, pekarangan petani yang umumnya luas belum dioptimalkan untuk budidaya komoditas pertanian yang bernilai ekonomi seperti buah-buahan sebagaimana ditampilkan Gambar 1.



Gambar 1. Kondisi pekarangan rumah

Kegiatan pengabdian ini menawarkan pelatihan pembuatan pupuk kompos biochar dari limbah pertanian sebagai alternatif pupuk organik. Biochar dapat meningkatkan kesuburan tanah, retensi air, serta mengurangi emisi karbon. Selanjutnya bersama-sama petani mengaplikasikan penggunaan pupuk kompos biochar pada tanaman pekarangan seperti pepaya, dan mendampingi petani melakukan penanaman tanaman jeruk serta aplikasi penggunaan kompos biochar pada tanaman jeruk tersebut. Pendampingan intensif sebagai upaya memastikan keberlanjutan pemanfaatan limbah pertanian dan optimalisasi pemanfaatannya pada tanaman pekarangan bernilai ekonomi sehingga diharapkan mampu meningkatkan pendapatan petani.

III. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Amol Kecamatan Miomafo Timur melibatkan 25 orang dari kelompok tani, dan juga beberapa aparat desa. Metode kegiatan menggunakan sosialisasi untuk membuka wawasan berpikir dan meningkatkan pemahaman petani mengenai pertanian organik dengan memanfaatkan limbah rumah tangga dan limbah pertanian. Dilanjutkan dengan pelatihan pembuatan kompos biochar guna meningkatkan ketrampilan teknis petani serta pendampingan bagi petani dalam mengaplikasikan kompos biochar pada tanaman bernilai ekonomi di pekarangan. Tahapan kegiatan pengabdian sebagai berikut:

1. Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan sebagai tahap awal dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk memperkenalkan konsep pembuatan pupuk kompos biochar serta pemanfaatan pekarangan untuk budidaya tanaman bernilai ekonomi. Kegiatan ini meliputi:

- a) Penyampaian materi tentang pentingnya pengelolaan limbah organik serta manfaat kompos biochar dalam meningkatkan kesuburan tanah.
- b) Pemaparan tentang pentingnya budidaya tanaman bernilai ekonomi dan teknik dasar budidayanya yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat.
- c) Diskusi interaktif untuk memperoleh informasi dan pemahaman awal untuk penerapan konsep ini bagi masyarakat.

2. Pelatihan dan Pendampingan

Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan keterampilan praktis kepada masyarakat agar dapat menerapkan teknologi yang diperkenalkan. Tahapan dalam pelatihan meliputi:

- a) Demonstrasi pembuatan pupuk kompos biochar dari limbah organik rumah tangga dan pertanian.
- b) Pendampingan pemanfaatan pekarangan untuk budidaya tanaman bernilai ekonomi khususnya jeruk.
- c) Pendampingan intensif oleh tim pengabdian dalam proses produksi pupuk kompos biochar dan pemanfaatannya dalam pemeliharaan tanaman di pekarangan.

3. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dan evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas kegiatan serta memberikan umpan balik kepada peserta. Tahapan dalam proses ini meliputi:

- a) Melakukan kunjungan berkala ke lokasi mitra untuk mengevaluasi perkembangan proses kompos biochar dan penggunaannya dalam budidaya tanaman di pemanfaatan.
- b) Mengumpulkan data melalui wawancara dan observasi untuk menilai perubahan keterampilan serta adopsi teknologi oleh masyarakat.
- c) Melaksanakan diskusi dengan anggota kelompok untuk mengidentifikasi tantangan yang dihadapi serta peluang perbaikan.
- d) Menyusun laporan hasil monitoring dan evaluasi sebagai dasar perbaikan program di masa mendatang.

Alat dan bahan serta metode pembuatan biochar dan kompos biochar merujuk pada (Abdillah et al., 2021) diuraikan sebagai berikut:

1. Pembuatan Biochar Sekam Padi

Alat dan Bahan:

1. Sekam padi
2. Seng bekas
3. Paku (untuk membuat lubang pada seng)
4. Kayu bakar atau bahan bakar lainnya
5. Air

Langkah kerja:

1. Seng berlubang diletakkan dengan posisi tegak lurus.
2. Membuat bara api dan letakkan di dalam corong seng.
3. Menimbun atau menaruh sekam padi disekeliling seng.
4. Menunggu hingga semua sekam berwarna kehitaman namun dijaga agar tidak sampai jadi abu.
5. Mematikan api dan siram biochar menggunakan air.
6. Setelah dingin biochar dapat digunakan atau disimpan di dalam karung.

2. Pembuatan Kompos Biochar

Alat dan Bahan:

1. Kotoran sapi (50 kg)
2. Hijauan seperti daun gamal atau suf muti atau daun kering (50 kg)
3. Dedak padi (5 kg)
4. Biochar sekam padi (50 kg)
5. EM4 (100 mL)
6. Gula pasir 500 gram
7. Air 10 Liter

Langkah kerja:

1. Mencincang hijauan (daun) menjadi ukuran kecil.
2. Mencampurkan bahan berupa kotoran sapi, hijauan, dedak padi dan biochar sekam padi.
3. Melarutkan/ mencampur EM4 dan gula menggunakan air.
4. Menyiram larutan EM4 dan gula pada bahan yang telah tercampur.
5. Menutup dengan terpal atau karung.
6. Mendinginkan hingga 2-3 minggu sambil setiap 3 hari dilakukan pembalikan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Peningkatan Pengetahuan Petani Melalui Sosialisasi

Sosialisasi merupakan tahapan awal yang sangat penting untuk memperkenalkan tujuan kegiatan serta membangun kesadaran masyarakat karena belum memanfaatkan limbah organik pertanian dan peternakan untuk pembuatan pupuk kompos biochar, dan pemanfaatannya pada tanaman bernilai ekonomi pada lahan pekarangan. Putri et al., (2023) menyatakan bahwa sebagian besar masyarakat pedesaan belum memiliki pengetahuan yang memadai dalam mengelola limbah organik menjadi pupuk, sehingga limbah tersebut cenderung menumpuk dan berdampak negatif terhadap lingkungan.

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) di Desa Amol, diawali dengan sosialisasi yang melibatkan berbagai unsur masyarakat, yakni aparat desa, badan perwakilan desa (BPD), dan perwakilan dari lima kelompok tani yakni Kelompok Tani Oekolo, Bikiu, Gunung Kembar, Kuafeu, dan Hunan. Petani, aparat desa dan BPD yang mengikuti kegiatan sosialisasi sebanyak 25 orang. Petani mengalami peningkatan pengetahuan melalui sosialisasi, terutama terkait penyebab rendahnya tingkat kesuburan tanah, dan upaya peningkatan kesuburan tanah melalui pemanfaatan limbah organik rumah tangga dan pertanian serta peternakan. Pengetahuan petani tentang alat dan bahan serta tahapan pembuatan kompos biochar serta tahapan mengalami peningkatan sehingga siap untuk melaksanakan praktek pembuatan pupuk kompos biochar dan mengaplikasikannya pada tanaman. (Abdillah et al., 2021) menyatakan peningkatan pengetahuan petani mampu menarik minat petani untuk menerapkan penggunaan kompos biochar; karena kompos biochar mampu memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah sebagaimana dinyatakan oleh (Evizal et al., 2023).



Gambar 2. Sosialisasi oleh tim pengabdian

Anggota kelompok tani diperkenalkan pada konsep dasar kompos biochar, yaitu arang hayati yang dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna bahan organik seperti sekam padi dalam kondisi terbatas oksigen (pirolisis). Biochar berperan sebagai pembenah tanah yang mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serta meningkatkan kapasitas tanah menahan air dan bertindak sebagai pengikat unsur hara yang dilepaskan secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman. Biochar terbukti jauh lebih efektif dalam meningkatkan retensi hara bagi tanaman dibandingkan bahan organik lain seperti kompos atau pupuk kandang, karena lebih persisten di dalam tanah sehingga manfaatnya terhadap kesuburan tanah dapat berlangsung lebih lama (Herman et al., 2018; (Buan et al., 2023). Selain itu, biochar dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas retensi air, serta menyediakan habitat yang mendukung aktivitas mikroorganisme tanah yang bermanfaat (Amalina, 2024).

Selanjutnya, diperkenalkan kombinasi antara biochar dan kompos sebagai solusi alternatif pupuk organik yang ramah lingkungan dan dapat diproduksi secara mandiri oleh masyarakat. Pupuk kompos biochar yang terbuat dari bahan-bahan lokal seperti sekam padi, daun kering, dan limbah dapur dapat diproduksi dengan biaya rendah menggunakan teknologi sederhana yang mudah diterapkan di tingkat rumah tangga (Rohmadi et al., 2022; Mulana et al., 2023). Masyarakat diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan, mengemukakan kendala yang dihadapi, serta menyampaikan harapan terkait pengelolaan lahan pekarangan. Pendekatan ini penting untuk menumbuhkan rasa memiliki terhadap program yang dijalankan. Menurut (Haring et al., 2017), pendekatan partisipatif dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat terbukti efektif dalam meningkatkan keberlanjutan program, karena masyarakat merasa terlibat secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan.

2. Peningkatan Ketrampilan Petani Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos Biochar

Setelah proses sosialisasi selesai dilaksanakan, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan teknis pembuatan pupuk kompos biochar yang dilaksanakan secara langsung bersama anggota kelompok tani di Desa Amol. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam memanfaatkan limbah organik rumah tangga dan pertanian menjadi pupuk organik yang bernilai guna tinggi. Pupuk tersebut dirancang

sebagai media tanam yang mendukung keberhasilan budidaya tanaman jeruk dan pepaya sebagai tanaman bernilai ekonomi pada area pekarangan petani. Tim pelaksana memandu proses pelatihan sekaligus menjelaskan tahapan dalam pembuatan kompos biochar. Kompos dijelaskan sebagai hasil dekomposisi bahan organik oleh aktivitas mikroorganisme dalam kondisi aerob maupun anaerob, sedangkan biochar merupakan arang hayati yang diperoleh dari pirolisis biomassa seperti sekam padi pada suhu tinggi dan dalam kondisi oksigen yang terbatas. Kombinasi penggunaan biochar dan kompos dari limbah tanaman pangan terbukti efektif dalam meningkatkan kandungan karbon organik tanah serta ketersediaan hara seperti nitrogen dan fosfor, meskipun tidak berpengaruh nyata terhadap kapasitas tukar kation (KTK) dan pH tanah (Sukmawati & Harsani, 2018).



Gambar 3. Pelatihan pembuatan pupuk kompos biochar

Petani berpartisipasi aktif dalam proses pelatihan sebagaimana gambar 3 sehingga setelah kegiatan dilaksanakan, petani mampu melakukan praktek secara mandiri; selaras dengan Soewito et al., (2022) yang menyatakan partisipasi petani menentukan keberlanjutan program. Pelatihan dilaksanakan dengan pendekatan berbasis praktik langsung di lapangan. Selama kegiatan, peserta dibimbing dan didampingi dalam proses pembuatan pupuk kompos biochar dengan memanfaatkan potensi sumber daya lokal seperti daun gamal, daun kirinyu, sekam padi, dedak padi, dan kotoran sapi. Tahapan awal dimulai dengan proses pirolisis, yaitu pembakaran bahan organik kering (sekam padi) menggunakan media seng tertutup untuk menghasilkan biochar dengan kualitas baik dan minim asap. Setelah biochar diperoleh, peserta diajarkan cara mencampurkan biochar dengan bahan organik lain untuk memperkaya kandungan unsur hara.



Gambar 4. Proses pembakaran sekam padi

Teknik pencampuran bahan-bahan yang telah disiapkan meliputi 50 kg pupuk kandang, 50 kg biochar, 5 kg dedak, 50 kg bahan hijauan, 500 gr gula pasir, 100 mL larutan EM4 sebagai aktivator mikroorganisme,

dan 10 liter air. Seluruh bahan tersebut dicampur secara merata, kemudian difermentasi dalam wadah tertutup selama 14 hari. Proses pembalikan dilakukan secara berkala setiap tiga hari sekali. Hanuf et al., (2020) menyatakan bahwa pembalikan setiap tiga hari bertujuan agar bahan tercampur merata serta untuk memantau tekstur dan warna pupuk.



Gambar 5. Pencampuran bahan

Selama kegiatan pelatihan, petani memperoleh peningkatan keterampilan teknis, dan membuka prospek ekonomi baru bagi masyarakat. Masyarakat didorong untuk secara mandiri memproduksi pupuk kompos biochar, baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun sebagai produk bernilai jual dalam kemasan. Strategi ini tidak hanya bertujuan mengurangi ketergantungan terhadap pupuk anorganik, tetapi juga diharapkan mampu menjadi sumber pendapatan tambahan di tingkat rumah tangga. Haring et al., (2017) menyatakan bahwa pembuatan pupuk organik sebagai bagian dari penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan efektif dalam meningkatkan produktivitas pertanian dan memberikan kontribusi terhadap penguatan ekonomi keluarga.

3. Aplikasi Pupuk Kompos Biochar Pada Tanaman Bernilai Ekonomi di Pekarangan

Tim pengabdian selanjutnya mendampingi petani untuk mengaplikasikan pupuk kompos biochar pada tanaman pepaya dan jeruk milik petani. Tanaman pepaya merupakan tanaman yang telah dibudidayakan oleh petani di Desa Amol yang didampingi oleh tim pengabdian pada 3 tahun lalu; sedangkan kegiatan penanaman jeruk (*Citrus* sp.) di pekarangan oleh petani dan tim pengabdian selama kegiatan pengabdian ini dilaksanakan. Tanaman jeruk yang dibudidayakan sebanyak 57 pohon, yang didistribusikan sebanyak 10 pohon per kelompok dan 7 pohon dibudidayakan di pekarangan kantor Desa Amol. Aplikasi penggunaan pupuk kompos biochar hasil pelatihan pada tanaman pekarangan bernilai ekonomi tersebut. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengalaman praktik kepada masyarakat dalam memanfaatkan pupuk kompos biochar hasil produksi sebelumnya untuk diaplikasikan pada tanaman bernilai ekonomi. Kegiatan ini juga dimaksudkan untuk menguji efektivitas pupuk kompos biochar terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bernilai ekonomi pada lahan pekarangan petani di Desa Amol. Evizal et al., (2023) menyatakan pemberian biochar meningkatkan performa agronomi dan hasil tanaman.



Gambar 6. Budidaya Tanaman Jeruk di Pekarangan

Pemilihan tanaman jeruk untuk budidaya pada lahan pekarangan didasarkan pada beberapa pertimbangan, yakni nilai ekonominya yang relatif tinggi, kemampuannya dalam beradaptasi dengan kondisi iklim tropis kering di wilayah Nusa Tenggara Timur, serta potensi konsumsinya yang cukup besar di tingkat rumah tangga maupun pasar lokal (Batafor & Benu, 2020). Tanaman jeruk juga memiliki siklus produksi yang panjang dan diketahui cukup toleran terhadap cekaman lingkungan, asalkan dibudidayakan dengan manajemen yang tepat; sedangkan tanaman pepaya umumnya lebih masa produksi lebih singkat dan regenerasi lebih cepat. Budidaya jeruk dan pepaya di pekarangan rumah tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan estetika lingkungan, tetapi juga berperan dalam menambah ketersediaan pangan keluarga secara berkelanjutan.

Sebelum kegiatan penanaman jeruk dilakukan, peserta pelatihan terlebih dahulu dibimbing untuk mempersiapkan lahan pekarangan. Lubang tanam dibuat kemudian diisi dengan campuran tanah galian dan pupuk kompos biochar dengan perbandingan 2:1. Campuran ini berfungsi untuk meningkatkan porositas tanah, menyediakan unsur hara, serta merangsang pertumbuhan akar tanaman. Menurut Ndua et al., (2025), penggunaan kompos biochar pada tanaman terbukti mampu meningkatkan ketersediaan unsur nitrogen dan fosfor, memperbaiki struktur tanah, serta mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Selanjutnya, Abdillah et al., (2021) menjelaskan bahwa aplikasi biochar pada fase awal pertumbuhan tanaman dapat meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara serta meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kondisi cekaman kekeringan.



Gambar 7. Aplikasi Penggunaan Pupuk Biochar Pada Tanaman Jeruk di Pekarangan

Aplikasi penggunaan kompos biochar pada tanaman jeruk di pekarangan rumah memberikan dampak positif, baik dari segi lingkungan dan ekonomi. Menurut (Sofwani et al., 2024), pemanfaatan pekarangan secara optimal melalui budidaya tanaman jeruk dapat meningkatkan pendapatan keluarga. Tanaman jeruk tidak hanya berfungsi sebagai komoditas konsumsi, tetapi juga memiliki potensi sebagai ikon hortikultura lokal (penghasil buah pepaya dan jeruk) yang mendukung konsep pekarangan produktif dan berkelanjutan. Pemanfaatan pekarangan melalui pendekatan ekonomi produktif dapat mendorong perubahan pola hidup masyarakat desa, dari yang bersifat konsumtif menjadi lebih produktif dan berkelanjutan (Payong et al., 2023). Sebagaimana juga dinyatakan oleh Wahyuni, (2021) bahwa hasil panen pekarangan dapat ditingkatkan melalui budidaya hortikultura.

V. KESIMPULAN

Pengetahuan dan keterampilan 25 orang petani mengalami peningkatan dalam hal pengolahan limbah organik (pertanian dan peternakan) menjadi pupuk kompos biochar yang berfungsi menggemburkan tanah yang padat sehingga memudahkan tanaman untuk tumbuh secara vegetatif dan generatif. Peserta juga mampu mengaplikasikan pupuk kompos biochar dalam budidaya tanaman pepaya dan tanaman jeruk sebanyak 57 pohon, karena petani sudah memiliki kemampuan analisis penggunaan pupuk kompos biochar akan efisiensi usahatani dan keberlanjutan usahatani. Petani mengharapkan pelatihan yang sama untuk seluruh anggota kelompok dan masyarakat umum di Desa Amol sehingga dapat mendorong kemandirian dan peningkatan pendapatan masyarakat melalui pemanfaatan pekarangan secara produktif dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terwujudnya kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini Tim Pengabdian mengucapkan terima kasih kepada:

- a) Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Timor.
- b) Pemerintah Desa Amol Kecamatan Miomaffo Timur Kabupaten Timor Tengah Utara.
- c) Pengurus dan Anggota Kelompok Tani di Desa Amol Kecamatan Miomaffo Timur Kabupaten Timor Tengah Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, M. H., Agus, Z., Muchlis, N., Iswahyudi, H., Lukmana, M., Rahmawati, L., & Widiyastuti, D. A. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Membuat Biochar dan Kompos dari Biomassa Tanaman Padi. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 5(4), 1283–1293.
- Amalina, A.D., Yuliyanti, P.D., Putra, E.R., Ni'mah, R.I., & Azizah, L. (2016). Peran Biochar dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Retensi Air. *Jurnal Pertanian, Peternakan, Perikanan*, 2(2), 1–14. <https://doi.org/10.3766/hibrida.v1i2.3753>.
- Batafor, G.G., Benu, Y.E. (2020). Rantai Jeruk Keprok (*Citrus reticulata*) Soe di Kabupaten Timor Tengah Selatan Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(1), 25 – 37.
- Buan, F. C. H., Tefa, A. Y., Banunaek, Z. A., Kadha, F., Mata, M. H., Suri, E., & Nahas, M. (2023). Pembuatan Pupuk Organik dan Biochar di Kelompok Tani Rajawali Desa Halibasar Kabupaten Malaka. *ABDI UNISAP: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 73–78. <https://doi.org/10.59632/abdiunisap.v1i2.182>.
- Effendi, D., Sufardi, & Mayassir. (2014). Aplikasi Biochar dan Kompos Kulit Kopi untuk Meningkatkan Hasil Kentang Pada Andisol Atu Lintang Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 3(2), 452–458.
- Evizal, R., & Prasmatiwi, F.E. (2023). Biochar: Pemanfaatan dan Aplikasi Praktis. *Jurnal Agrotropika*, 22(1), 1–12.
- Hanuf, A. A., Yunita, D. M., Nurin, Y. M., Naylis Syarof, Z., Ifadah, F., & Musyaffa, H. J. (2020). Teknologi Aplikasi Kompos Pupuk Kandang Kambing di Kebun Kopi. *AGROINOTEK: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 23–33. <http://www.agroinotek.ub.ac.id>
- Haring, F., Sjahril, R., Dachlan, A., Mufidah, Jamila, & Iswoyo, H. (2017). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pembuatan Pupuk Organik dan Pemanfaatannya pada Budidaya Tanaman Hortikultura di Pekarangan di Desa Bina Baru, Kecamatan Kulo, Kabupaten Sindereng Rappang. *Jurnal Dinamika Pengabdian*, 2(2), 170–179.
- Herman, W., Resigia, E., & Syahrial. (2018). Formulasi Biochar dan Kompos Titonia terhadap Ketersediaan Hara Tanah Ordo Ultisol. *Jurnal Galung Tropika*, 7(1), 56–63.
- Mulana, F., Azwar, Sofyana, & Hasrina, C. D. (2023). Pemanfaatan Jerami, Sekam Padi, Sampah Rumah Tangga dan Kotoran Hewan untuk Pembuatan Pupuk Bokashi dengan Fermentasi Anaerob. *MARTABE : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2), 574–585. Doi: 10.31604/jpm.v6i2.574-585.
- Ndua, N.D.D., Bria, D., Binsasi, Y., Naisali, H., Tuas, M.A., Kadha, F., & Naikofi, K.I. (2025). Peningkatan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan di Kelompok Tani Usap Mnasi. *Abdimas Galuh*, 7(1), 405–416.
- Nurlina, N., Adnan, A., & Safrizal, S. (2019). Pemanfaatan Lahan Pekarangan dalam Meningkatkan Pendapatan Keluarga pada Desa Blang Batee Kabupaten Aceh Timur. *Global Science Society: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 97–107. <https://ejournalunsam.id/index.php/gss/article/view/1164>.
- Payong, P., Piran, R. D., Paur, Y. S. S., Firnalastri, E., & Saves, S. (2023). Edukasi Ekonomi Masyarakat Melalui Pemanfaatan Lahan Pekarangan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(3), 2484–2497. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i3.14565>.
- Putri, D. K. Y., Mumtazah, Z., Jannah, D. P. N. M., & Abdullah, L. K. (2023). Pemberdayaan Petani Melalui Inovasi Biochar sebagai Solusi Pengganti Pupuk Kimia di Desa Grenden Kecamatan Puger Kabupaten Jember. *Sewagati*, 7(5), 716–723. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v7i5.565>.
- Rahmi, A., Biantary, M.P. (2012). Karakteristik Sifat Kimia Tanah dan Status Kesuburan Tanah dan Lahan Pekarangan dan Lahan Usaha Tani Beberapa Kampung di Kabupaten Kutai Barat. *Ziraa'ah*, 39(1), 30–36.
- Rohmadi, M., Septiana, N., & Astuti, P. A. P. (2022). Pembuatan Pupuk Organik Cair dan Kompos dari Limbah Organik Rumah Tangga. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(4), 880–886. <https://doi.org/10.14710/jil.20.4.880-886>.
- Salawati, S., Hikmah, N., Nurmala, N., Rasud, Y., Ende, S., & Henrik, H. (2020). Peningkatan Produktivitas Lahan Pekarangan Melalui Pemanfaatan Sampah Rumah Tangga Sebagai Pupuk Organik di Desa Lantapan Kecamatan Galang Kabupaten Tolitoli. *Jurnal Abditani*, 3(1), 44–49. <https://doi.org/10.31970/abditani.v2i0.41>.
- Sukmawati, S., & Harsani, H. (2018). Identifikasi Kombinasi Biochar Dan Kompos Limbah Tanaman Pangan Terhadap Dinamika Sifat Kimia Tanah. *Jurnal Galung Tropika*, 7(2), 123–131. <https://doi.org/10.31850/jgt.v7i2.255>.
- Soewito., Dunan, H., Redaputri, A. P., Miniawati, T., Rinova, D., & Pienrasmi, H. (2022). Pemberdayaan Kelompok Tani Wanita Tani (KWT) dalam Pemanfaatan Lahan Pekarangan Rumah sebagai Sumber Pendapatan Tambahan Produk Hasil Pertanian pada Kelompok Tani Melati Desa Bumi Sari Natar Lampug Selatan. *Jurnal Pengabdian*

UMKM, 1(1), 1–9.

Sofwani, A., Suprayitno, D., Widyastuti, D., & Haiyani, N. Pemanfaatan Pekarangan Rumah untuk Tanaman Jeruk Purut Model KRPL (Kawasan Rumah Pangan Lestari) di Kelurahan Turen Kabupaten Malang. *Jurnal Green House*, 3(1), 10 – 16.

Taena, W., Binsasi, Y., Lestari, A.K.D., & Ndua, N.D. (2024). Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Masyarakat dalam Upaya Mengendalikan Pertanian Tebas Bakar di Desa Amol. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 5(3), 3345–3352. Doi : <http://doi.org/10.55338/jpkmn.v5i3.3619>

Wahyuni, S.D. (2021). Fungsi Pekarangan Pada Rumah Tangga Perdesaan. *Jurnal Sains Komunikasi Dan Pengembangan Masyarakat*, 5(2), 450–461. <https://doi.org/10.29244/jskpm.v5i3.835>.