



PEMBUATAN PUPUK ORGANIK DAN BIOCHAR DI KELOMPOK TANI RAJAWALI DESA HALIBASAR KABUPATEN MALAKA

**Febrya Christin Handayani Buan¹, Azor Yulianus Tefa², Zofar Agluis Banunaek³,
Faustinus Kadha⁴, Meri Helsiana Mata⁵, Emanuel Suri⁶, Marianus Nahas⁷**

Universitas Timor^{1,2,3,4,5,6,7}

Email Korespondensi: putrybuan@unimor.ac.id✉

Info Artikel	ABSTRAK
Histori Artikel: Masuk: 20 November 2023 Diterima: 18 Desember 2023 Diterbitkan: 19 Desember 2023 Kata Kunci: Biochar; Halibasar; Pendampingan; Pupuk Organik	Peralihan penggunaan pupuk anorganik ke organik yang ramah lingkungan terus diupayakan dengan pengoptimalan potensi petani di Kelompok Tani Rajawali, Desa Halibasar Kabupaten Malaka. Peralihan diupayakan dengan memanfaatkan limbah organik pertanian/peternakan di sekitar lingkungan pertanian untuk pembuatan pupuk kompos-biochar. Selama ini, penggunaan pupuk organik yang minim dikarenakan kurangnya sosialisasi dan rendahnya pengetahuan petani mengenai bahaya jangka panjang penggunaan pupuk anorganik. Permasalahan tersebut menjadi dasar untuk melakukan kegiatan pengabdian ini. Pengabdian dilaksanakan pada bulan Juni – Juli 2022, metode pengabdian yang digunakan adalah <i>participatory action research</i> yang mana seluruh anggota kelompok tani dan tim pengabdian terlibat langsung dalam setiap tahapan. Hasil pengabdian diperoleh bahwa anggota kelompok tani telah memahami dengan baik dampak jangka panjang perbandingan penggunaan pupuk anorganik dan organik, sehingga peralihan penggunaan pupuk organik siap diaplikasikan secara bertahap selain itu, anggota kelompok tani telah menguasai tahapan-tahapan pembuatan pupuk kompos-biochar yang dapat dilakukan secara mandiri. Penggunaan pupuk organik menjadi pendekatan yang berkelanjutan dalam meningkatkan produktivitas pertanian berbasis ramah lingkungan dengan memanfaatkan limbah pertanian/peternakan di lingkungan Halibasar.

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



PENDAHULUAN

Penggunaan pupuk kimia (anorganik) terus dilakukan oleh para petani, pupuk anorganik dinilai lebih nyaman digunakan dalam menyuburkan tanaman selain itu, dosis yang diberikan jauh lebih rendah dibandingkan penggunaan pupuk organik. Dukungan pemerintah dengan memberikan subsidi pupuk kepada petani yang mengakibatkan tidak adanya pengeluaran biaya yang besar untuk pengadaan pupuk menjadi salah satu faktor pendukung penggunaan pupuk anorganik jangka panjang (Marwantika, 2020; Penyaluran dkk., 2020). Kondisi ini tanpa disadari berbahaya karena dapat merusak lahan pertanian. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus akan menyebabkan pengerasan struktur tanah yang diakibatkan residu sulfat, serta kerusakan fisik dan kimia tanah (A. K. Berek, 2014). Solusi mengatasi permasalahan tersebut dengan peralihan penggunaan pupuk anorganik ke organik. Pemberian pupuk organik berperan aktif dalam kesuburan tanah dan dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah (Agustina dkk., 2021).

Pupuk organik merupakan salah satu jenis pupuk yang diperoleh dari hasil fermentasi bahan-bahan organik seperti dedaunan, buah-buahan, sampah organik, kotoran ternak yang telah mengalami proses penguraian (Yuniarti dkk., 2019; Agustina dkk., 2021; Worotitjan dkk., 2022). Kompos merupakan salah satu jenis pupuk organik yang digunakan untuk mengembalikan unsur hara tanah yang hilang akibat erosi. Biochar merupakan salah satu bahan yang dapat digunakan untuk memperbaiki

struktur tanah, menjaga kelembaban tanah dan ketersediaan unsur hara yang telah terdegradasi secara fisik dan kimia (Pratiwi dkk., 2021). Biochar dapat dibuat dari bahan organik yang berasal dari limbah pertanian/peternakan. Pemanfaatan biochar sangatlah penting terutama untuk mengikat dan menyimpan air, serta dapat menampung mikroorganisme menguntungkan di dalam tanah yang dapat menyerap logam berat. (Safitri et al., 2018).

Kelompok Tani Rajawali merupakan salah satu kelompok tani di Desa Halibasar, Kecamatan Wewiku, Kabupaten Malaka, Nusa Tenggara Timur (NTT) yang beranggotakan 26 orang (Badan Pusat Statistik, 2023). Kelompok tani yang aktif bergerak di bidang tanaman pangan dan hortikultura ini telah lama beraktivitas memproduksi jagung, kacang hijau, dan sayur-sayuran dengan memanfaatkan pupuk anorganik sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Kondisi tanah di Kabupaten Malaka yang berbeda-beda dengan struktur tanah kering pengaplikasian pupuk anorganik terus menerus akan mengakibatkan kerusakan fungsi tanah (F. N. Berek & Neonbeni, 2018). Permasalahan yang ada perlu diselesaikan dengan dilakukannya perbaikan sifat-sifat fisik dan kimia tanah serta meningkatkan kesuburan tanah dengan penggunaan pupuk organik dan biochar (Fitra Yunanda dkk., 2023).

Penggunaan pupuk organik yang minim dilakukan oleh kelompok tani Rajawali dipengaruhi oleh ketersediaan pupuk anorganik yang mudah diperoleh tanpa harus melalui proses pembuatan pupuk yang memakan waktu lama dalam pengaplikasian. Selain itu, faktor utama yang signifikan menjadi permasalahan oleh para petani di kelompok tani Rajawali adalah kurangnya pemahaman tentang cara pembuatan pupuk organik serta bahan pembenah tanah seperti biochar, padahal ketersediaan bahan baku untuk pembuatan pupuk organik dan biochar yang berlimpah di daerah ini. Bahan baku pupuk organik dan biochar perlu dimanfaatkan dan dioptimalkan oleh petani, sehingga tujuan dari pengabdian ini untuk dilaksanakan kegiatan sosialisasi mengenai bahaya jangka panjang akibat penggunaan pupuk anorganik, serta demonstrasi tahapan-tahapan pembuatan pupuk kompos-biochar yang mana dalam tahapan implementasi oleh mitra dibutuhkan pendampingan dari tim pengabdian selama kegiatan pengaplikasian berlangsung. Pembuatan pupuk kompos-biochar dengan memanfaatkan limbah pertanian/peternakan milik petani yang berada di sekitar lingkungannya. Keberhasilan kegiatan pengabdian ini akan meningkatkan pengetahuan dan kesiapan pemanfaatan pupuk organik sebagai sumber nutrisi tanaman sehingga dapat menciptakan pertanian ramah lingkungan yang berkelanjutan dan berperan dalam media untuk mempromosikan perlindungan lingkungan.

METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan adalah *participatory action research* yang mana tim pelaksana dan anggota kelompok tani Rajawali yang merupakan mitra pengabdian terlibat dalam setiap pelaksanaan kegiatan di lapangan. Kegiatan pendampingan dan pelatihan melibatkan dukungan mahasiswa Program Studi Agroteknologi Universitas Timor berjumlah lima orang, dan bersama dengan lima dosen sebagai tim pengabdian untuk memonitoring dan evaluasi yang bermanfaat untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa sebelum memasuki dunia kerja. Kegiatan berlangsung selama dua bulan yakni Juni-Juli 2022. Pelaksanaan pengabdian dilakukan melalui beberapa tahapan di antaranya:

1. Tahapan persiapan

Tahapan awal dilakukan dengan observasi ke lokasi mitra untuk mengidentifikasi permasalahan yang dialami, selanjutnya sosialisasi rencana kerja dengan menjelaskan terkait tujuan pengabdian hingga jadwal kegiatan yang disepakati oleh tim pengabdian bersama mitra agar seluruh anggota kelompok tani dapat berperan aktif selama kegiatan ini.

2. Tahapan pelaksanaan

Setelah kesepakatan diperoleh, kegiatan dilanjutkan dengan pengumpulan limbah pertanian dan peternakan yang akan digunakan dalam pembuatan kompos-biochar berdasarkan hasil identifikasi

tim pengabdian yang kemudian diserahkan kepada anggota kelompok tani untuk bersama-sama mengumpulkan alat dan bahan yang dibutuhkan di sekitar lingkungan tempat mitra. Setelah kebutuhan bahan baku terkumpul maka pelaksanaan pembuatan pupuk kompos-biochar dapat dilaksanakan dibawah pendampingan dosen dan mahasiswa.

3. Tahapan evaluasi

Evaluasi dilakukan pada saat pemberian materi oleh tim pengabdian kepada anggota kelompok tani yang dievaluasi dengan diskusi mengenai tingkatan pemahaman materi untuk setiap tahapan pembuatan pupuk kompos-biochar secara individu setelah proses demonstrasi yang dilakukan oleh tim pengabdian. Evaluasi akhir dilakukan setelah waktu fermentasi pupuk berakhir, yang akan ditinjau pada hasil fermentasi pupuk kompos-biochar untuk setiap kelompok yang telah dibuat secara mandiri dan dapat diaplikasikan pada tanaman.

Tabel 1. Permasalahan, Solusi dan Metode Penyajian

No	Permasalahan	Solusi	Metode
1	Kurangnya pengetahuan mitra mengenai dampak jangka panjang penggunaan pupuk anorganik terhadap lingkungan.	Sosialisasi dampak penggunaan pupuk anorganik terhadap kerusakan lingkungan	Presentasi dan diskusi
2	Kurangnya pengetahuan mitra dalam pembuatan pupuk organik dengan memanfaatkan limbah	Sosialisasi dan pelatihan pembuatan pupuk kompos-biochar	Presentasi, demonstrasi dan diskusi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan dimulai dari sosialisasi dan penjelasan dampak penggunaan pupuk anorganik dan organik terus menerus terhadap kondisi fisik dan kimia tanah. Kerusakan yang diakibatkan dari penggunaan pupuk anorganik dapat diperbaiki dengan penggunaan pupuk kompos-biochar yang berfungsi sebagai teknologi alternatif pemulihan dan peningkatan kesuburan tanah, yang disajikan dengan slide dan gambar-gambar yang aktual sehingga mudah dipahami. Dari sosialisasi ini diperoleh bahwa petani telah memahami bahaya jangka panjang penggunaan pupuk anorganik bagi kondisi tanah pertanian berkelanjutan hal ini ditunjukkan dengan jawaban yang diberikan sebagai umpan balik selama diskusi berlangsung.



Gambar 1. Penyusunan Bahan Baku (a), Proses Fermentasi (b), dan Proses Pembalikan Pupuk Kompos (c) (d)

Tahapan selanjutnya dilakukan pendampingan pembuatan pupuk kompos dengan memanfaatkan limbah bahan organik pertanian/peternakan di sekitar lingkungan masyarakat Halibasar terdiri dari dedaunan, bonggol pisang, kotoran sapi yang disusun berlapis-lapis hingga mencapai ketebalan 2,4 x 2,2 x 1,5 m yang dilakukan di permukaan tanah. Bahan baku yang terkumpul dicincang dengan ukuran 2-4 cm. Penyusunan bahan baku secara berlapis dengan penyiraman air gula dan dekomposer sedikit demi sedikit hingga lembab. Setelah bahan baku kompos tercampur rata, kemudian ditutup dengan terpal yang rapat dan kedap udara untuk proses fermentasi. Proses pembuatan pupuk kompos telah disajikan pada Gambar 1.

Pendampingan dilakukan oleh dosen dan mahasiswa, yang mana tim pengabdian memberikan penjelasan mengenai tahapan-tahapan pembuatan pupuk kompos dan mendemonstrasikan. Selanjutnya peserta pengabdian melanjutkan tugas dengan membentuk kelompok untuk pengaplikasian pupuk kompos secara mandiri. Selama kegiatan pendampingan peserta pengabdian telah memahami tahapan-tahapan pembuatan pupuk kompos dan berhasil membuat pupuk kompos secara mandiri dalam kelompok yang diperoleh dari data hasil evaluasi mahasiswa setelah 12 hari pembuatan pupuk.

Kegiatan selanjutnya pendampingan cara pembuatan biochar sebagai pembenah tanah dilakukan dengan menggunakan bahan baku sekam padi. Tempat pembakaran sekam padi disebut cerobong kawat kasa yang memiliki lubang di tengah dengan diameter 20-30 cm yang diletakkan di atas permukaan tanah. Sekam padi ditimbun mengelilingi cerobong kasa tersebut hingga ketinggian mencapai 10-20 cm, selanjutnya proses pembakaran sekam padi dilakukan di cerobong kasa dengan memanfaatkan bahan bakar seperti dedaunan dan kayu kering. Jika sekam disekeliling cerobong telah terbakar maka akan mengeluarkan asap putih. Proses pembakaran terus dilakukan sehingga sekam terbakar dengan sempurna. Jika seluruh sekam yang ditimbun telah berwarna hitam maka proses pembakaran telah selesai dilakukan dan selanjutnya dapat dilakukan penyiraman sekam. Timbunan sekam padi diratakan pada permukaan tanah selanjutnya di keringkan dan di jemur, setelah itu biochar dari sekam padi telah siap untuk diaplikasikan dengan pupuk kompos. Proses pembakaran sekam padi untuk pembuatan biochar disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses Pembuatan Biochar

Tahapan pembuatan biochar berbahan sekam padi dengan pemanfaatan cerobong kawat asap sebagai media pembakaran merupakan alat yang mudah diperoleh dibandingkan dengan proses pembuatan biochar pada pengabdian yang dilakukan oleh Putri dkk (2023). Sehingga petani dapat menggunakan alat sederhana yang tersedia di lingkungannya. Tahapan akhir dalam penelitian ini adalah pengaplikasian pupuk kompos-biochar pada tanaman hortikultura yang dibudidaya dengan pengaplikasian ini dapat meningkatkan produktivitas hasil pertanian di Kelompok Tani Rajawali. Dari tahapan evaluasi akhir yang dilakukan diperoleh hasil bahwa setiap anggota kelompok tani telah memahami tahapan pembuatan pupuk kompos-biochar, hal ini ditandai dengan keberhasilan setiap kelompok dalam pembuatan pupuk. Selanjutnya pupuk tersebut langsung diaplikasikan pada tanaman dengan media tanam polybag yang disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengaplikasian Pupuk Kompos-Biochar pada Tanaman

Keberhasilan pembuatan pupuk kompos-biochar yang dilakukan oleh anggota kelompok tani Rajawali menjadi bukti landasan kesiapan dalam pengoptimalan peralihan penggunaan pupuk anorganik ke pupuk organik secara bertahap.

PENUTUP

Kerusakan tanah yang terjadi akibat penggunaan pupuk anorganik dapat diperbaharui dengan penggunaan pupuk organik dan biochar. Pembuatan pupuk kompos-biochar dengan pemanfaatan potensi limbah pertanian/peternakan di lingkungan kelompok tani Rajawali, Desa Halibasar merupakan suatu kegiatan mentransfer ilmu pengetahuan yang dilakukan oleh tim pengabdian kepada kelompok tani. Dari kegiatan ini anggota kelompok tani memperoleh ilmu dan keterampilan baru dalam tahapan pembuatan pupuk kompos-biochar yang berkorelasi dengan meningkatnya pengetahuan mengenai bahaya kerusakan lingkungan dan struktur tanah dari dampak jangka panjang penggunaan pupuk anorganik. Kondisi ini menjelaskan bahwa peralihan penggunaan pupuk anorganik ke organik dapat dioptimalkan oleh kelompok tani Rajawali, sehingga limbah pertanian/peternakan dapat dimanfaatkan secara baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Bagian ini bersifat pilihan (opsional). Penulis dapat memberikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang terkait atau yang terlibat secara langsung dalam proses pelaksanaan program pengabdian sehingga artikel yang ditulis dapat diselesaikan dengan baik. Pihak yang terkait misalnya adalah kepala dinas terkait yang memberikan akses dan dukungan program pengabdian atau pihak sponsor yang memberikan dana program pengabdian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R., Mulyani, H., & Farida, N. (2021). Manfaat Penggunaan Pupuk Orgaik Cair (Poc) Pada Pertumbuhan Bunga *Aglaonema*. *Artikel Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2013), 185–189.
- Badan Pusat Statistika. (2023). *Kabupaten Malaka Dalam Angka 2023*.
- Berek, A. K. (2014). Exploring the potential roles of biochars on land degradation mitigation. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 1(3), 149–158. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2014.013.149>
- Berek, F. N., & Neonbeni, E. Y. (2018). Pengaruh Jenis Biochar dan Takaran Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Savana Cendana*, 3(03), 53–57. <https://doi.org/10.32938/sc.v3i03.360>

- Fitra Yunanda, I Nyoman Soemeinaboedhy, & I Putu Silawibawa. (2023). Pengaruh Pemberian Berbagai Pupuk Organik Terhadap Sifat Fisik Tanah, Kimia Tanah, Dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Di Kecamatan Kediri. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 1(3), 294–303. <https://doi.org/10.29303/jima.v1i3.2148>
- Penyaluran, S., Bersubsidi, P., & Indonesia, D. I. (2020). *Jurnal Ilmiah Progress*. 10(1), 69–89.
- Pratiwi, D., Syakur, S., & Darusman, D. (2021). Karakteristik Biochar Pada Beberapa Metode Pembuatan dan Bahan Baku. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(3), 210–216. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v6i3.16967>
- 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>
- Safitri, I. N., Setiawati, T. C., & Bowo, C. (2018). Biochar Dan Kompos Untuk Peningkatan Sifat Fisika Tanah Dan Efisiensi Penggunaan Air. *Techno: Jurnal Penelitian*, 7(01), 116. <https://doi.org/10.33387/tk.v7i01.611>
- Yuniarti, A., Damayani, M., & Nur, D. M. (2019). EFEK PUPUK ORGANIK DAN PUPUK N,P,K TERHADAP C-Organik, N-Total, C/N, SERAPAN N, SERTA HASIL PADI HITAM (*Oryza sativa* L. indica) PADA INCEPTISOLS. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 3(2), 90–105. <https://doi.org/10.35760/jpp.2019.v3i2.2205>