

Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Petani dalam Pembuatan Pupuk Organik Menggunakan Konsep Terra Preta melalui Penyuluhan di Desa Kota Bangun II Kecamatan Kota Bangun Darat

Herlina Kumala^{1*}, Ela Juliana², Ariza Amir³, M Riski⁴, Muhammad Fauzi Saputra⁵,
Muhammad Adamaiqo Aldopani⁶, Rendi Setiawan⁷, Kesi Buari⁸, Johansyah⁹

Universitas Kutai Kartanegara Tenggarong^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

E-mail: herlinakumala3@gmail.com*

Received:
2024 – 01 – 31

Revised:
2024 – 05 – 10

Accepted:
2024 – 05 – 20

Kata Kunci: Terra Preta;
Pupuk Organik; Kesuburan
Tanah; Penyuluhan;
Pertanian Berkelanjutan

Keywords: Terra Preta;
organic fertilizer; soil fertility;
outreach; sustainable
agriculture

Abstrak: Program penyuluhan di Desa Kota Bangun II, Kecamatan Kota Bangun Darat, bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam pembuatan pupuk organik menggunakan konsep Terra Preta. Metode yang digunakan meliputi diskusi dan praktek langsung, dengan partisipasi aktif dari sepuluh petani setempat. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman petani tentang manfaat dan teknik pembuatan Terra Preta. Selain itu, penggunaan pupuk organik ini berhasil mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan menurunkan biaya produksi. Pelatihan ini berkontribusi pada peningkatan kesuburan tanah yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Keberhasilan program ini menekankan pentingnya edukasi dan pelatihan bagi petani dalam menghadapi tantangan pertanian modern. Direkomendasikan agar kegiatan serupa diperluas ke desa-desa lain dengan dukungan pemerintah dan lembaga terkait untuk membangun sistem pertanian berkelanjutan.

Abstract: The outreach program in Desa Kota Bangun II, Kecamatan Kota Bangun Darat, aimed to enhance farmers' knowledge and skills in producing organic fertilizers using the Terra Preta concept. The method employed included discussions and hands-on practice, with active participation from ten local farmers. The results showed a significant increase in farmers' understanding of the benefits and techniques of making Terra Preta. Additionally, the use of this organic fertilizer successfully reduced dependence on chemical fertilizers and lowered production costs. This training contributed to sustainable and environmentally friendly soil fertility improvement. The success of this program underscores the importance of education and training for farmers in addressing modern agricultural challenges. It is recommended that similar activities be expanded to other villages with support from the government and related agencies to build a sustainable agricultural system

Pendahuluan

Desa Kota Bangun II, yang terletak di Kecamatan Kota Bangun Darat, merupakan daerah dengan luas wilayah 1.027,00 Ha, mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Seperti banyak desa lainnya di Indonesia, pertanian di Desa Kota Bangun II menjadi tulang punggung ekonomi masyarakat.

Namun, praktik pertanian di desa ini masih menghadapi sejumlah tantangan, termasuk rendahnya pengetahuan dan keterampilan petani dalam pengelolaan sumber daya pertanian secara optimal.

Pupuk organik memainkan peran penting dalam pertanian, terutama dalam menjaga kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas tanaman secara berkelanjutan.[1] Berbeda dengan pupuk kimia yang dapat memberikan dampak negatif jangka panjang terhadap tanah dan lingkungan, pupuk organik memiliki sifat ramah lingkungan dan mampu memperbaiki struktur tanah. Salah satu jenis pupuk organik yang dikenal efektif dalam meningkatkan kesuburan tanah adalah pupuk yang menggunakan konsep Terra Preta.[2]

Terra Preta merupakan pupuk organik yang berasal dari tradisi pertanian kuno di wilayah Amazon.[3] Pupuk ini dikenal mampu meningkatkan kesuburan tanah secara signifikan karena kaya akan kandungan karbon dan nutrisi penting lainnya. Dengan komposisi yang unik, Terra Preta tidak hanya meningkatkan hasil panen, tetapi juga memperbaiki kualitas tanah, membuatnya lebih subur dan mampu menahan air serta nutrisi lebih baik.[4]

Meskipun potensi penggunaan pupuk organik, khususnya Terra Preta, sangat besar, banyak petani di Desa Kota Bangun II masih belum memahami cara pembuatan dan manfaatnya. Kebanyakan petani di desa ini lebih bergantung pada pupuk kimia, yang harganya sering kali tidak menentu dan cenderung meningkat. Selain itu, penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dapat merusak struktur tanah, menyebabkan pencemaran lingkungan, dan meningkatkan biaya produksi bagi petani. Oleh karena itu, penyuluhan ini dilaksanakan untuk memberikan pelatihan kepada petani di Desa Kota Bangun II tentang cara pembuatan pupuk organik, terutama Terra Preta, dengan memanfaatkan bahan-bahan organik lokal seperti limbah pertanian dan sampah organik rumah tangga yang selama ini terbuang percuma. Pelatihan ini bertujuan untuk membekali petani dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk membuat pupuk organik sendiri, sehingga mereka dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, menghemat biaya produksi, dan meningkatkan kualitas hasil panen.

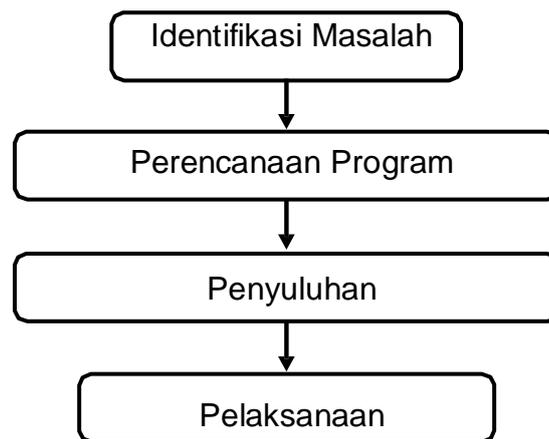
Melalui penyuluhan ini, diharapkan para petani dapat memanfaatkan potensi sumber daya lokal secara optimal, meningkatkan kesuburan tanah secara alami, serta menciptakan pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pelaksanaan penyuluhan pembuatan pupuk organik menggunakan konsep Terra preta ini dilakukan di rumah ketua kelompok tani di Desa Kota Bangun II, Kecamatan Kota Bangun Darat. Kegiatan ini dilaksanakan selama satu hari, tepatnya pada tanggal 09 Januari 2024. Dengan total peserta sebanyak 10 orang. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah kombinasi dari dua pendekatan, yaitu diskusi dan praktek langsung. Penjelasan pendekatan tersebut sebagai berikut:

1. Diskusi dan Praktek Langsung

- a. Diskusi: Materi di sampaikan melalui ceramah yang melibatkan para petani dalam diskusi meliputi potensi penggunaan pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah secara alami, serta menciptakan pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.
- b. Praktek Langsung: Kegiatan di lakukan untuk menunjukkan cara pembuatan pembuatan pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah secara alami. Pemateri kemudian melakukan praktek langsung yang di tonton langsung dengan para petani.



Gambar 1. Diagram proses kegiatan

Indikator Keberhasilan

1. Diskusi dan Praktek langsung

- a. Diskusi : Keberhasilan diukur dari partisipasi aktif warga dalam berdiskusi.
- b. Praktek Langsung: Keberhasilan diukur dari pemahaman yang telah dipraktekkan.

Dengan metode pelaksanaan yang terstruktur dan kombinasi dari pendekatan ini, diharapkan kegiatan Penyuluhan Pembuatan Pupuk Organik Menggunakan Konsep Terra Preta dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan dan memberikan dampak positif yang berkelanjutan bagi Petani di Kota Bangun II.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Desa Kota Bangun II, Kecamatan Kota Bangun Darat. Dengan program kerja unggulan yaitu penyuluhan pembuatan pupuk organik menggunakan konsep Terra Preta telah dilaksanakan dengan sukses. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam memanfaatkan bahan organik lokal untuk pembuatan pupuk organik, dengan harapan dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, menurunkan

biaya produksi, dan meningkatkan kesuburan tanah. Salah satu alternatif teknologi yang dapat dilakukan sebagai solusi atas permasalahan tersebut yaitu dengan mengaplikasikan konsep Terra Preta. Dengan pengaplikasian Terra Preta selain dapat memperbaiki dan meningkatkan kesuburan tanah Terra Preta juga dapat mempertahankan kesuburan tanah tanpa harus sering dilakukan pemupukan. Sehingga penerapan teknologi Terra Preta dapat memberikan manfaat bagi petani di Desa Kota Bangun II.

Proses membagi pengetahuan dan teknologi Terra Preta dilaksanakan melalui penyuluhan, sosialisasi, dan praktek. Penyuluhan dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap dan kemandirian petani agar mampu meningkatkan daya saing usaha, kesejahteraan mandiri dan masyarakat.[5]

1. Proses Kegiatan

Pelaksanaan pengabdian diawali dengan melakukan identifikasi masalah melalui pengamatan dan diskusi Bersama ketua kelompok tani, Pak Jemiran, ditemukan masalah utama yang mengemuka. Permasalahan tersebut adalah produktivitas lahan yang rendah dan untuk meningkatkan produktivitas lahan diperlukan biaya yang tinggi untuk pembelian pupuk. Setelah mengidentifikasi masalah yang ada tahapan selanjutnya adalah perencanaan program penyuluhan dengan memaparkan solusi dari permasalahan tersebut yaitu dengan pemberian pelatihan pembuatan pupuk organik menggunakan konsep Terra Preta. Harapannya agar dapat meringankan biaya produktivitas dan juga dapat meningkatkan kesuburan tanah.



Gambar 1. Diskusi Bersama ketua kelompok tani pak Jemiran

Sebelum melaksanakan kegiatan penyuluhan kami melakukan sosialisasi terdahulu dengan ketua kelompok tani dan bersama anggota kelompok tani dengan menjelaskan program kegiatan yang akan dilaksanakan. Dengan diadakannya sosialisasi ini para petani dapat mengetahui tahapan-tahapan dan program yang akan dilakukan. Harapannya kelompok petani sebagai mitra pengabdian dapat memahami dan berkomitmen dalam mendukung kegiatan yang akan dilakukan di wilayahnya. Metode yang digunakan dalam kegiatan sosialisasi dan penyuluhan ini adalah metode ceramah kemudian dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab. Dalam pelaksanaan kegiatan sosialisasi tersebut, anggota kelompok tani juga dikenalkan dengan konsep Terra Preta dengan memberikan materi dasar yang meliputi pengertian, karakteristik, proses terbentuknya Terra Preta, serta kelebihan penerapan konsep Terra Preta untuk budidaya tanaman.



Gambar 2. Sosialisasi program penyuluhan



Gambar 3. Diskusi tanya jawab mengenai Program penyuluhan

Terra Preta berasal dari bahasa portugis yang berarti 'tanah hitam'. Penyebutan tersebut mengacu pada warna dari Terra Preta yang lebih gelap dari tanah pada umumnya.[6] Terra preta disebut juga tanah hitam amazon (Amazonian Dark Earth) karena tanah tersebut ditemukan di sebagian besar lembah amazon.[7] Terra preta merupakan tanah antropogenik dengan kandungan bahan organik dan retensi hara yang tinggi karena adanya karbon hitam yang sangat kaya yang terkandung di dalamnya.[8] Karbon hitam tersebut berasal dari pembakaran biomassa hayati pada suhu tinggi dan minim oksigen sehingga menghasilkan karbon dengan konsentrasi tinggi.[9] Karbon yang terkandung dalam tanah Terra Preta tujuh kali lebih tinggi dari pada tanah pada umumnya.[10]

Proses terbentuknya Terra Preta di lembah amazon terjadi selama berabad-abad oleh adanya penambahan bahan organik dan residu hangus (karbon hitam) secara berulang. Bahan organik akan di daur ulang oleh mikroorganisme tanah (terutama jamur saprofit) menjadi nutrisi bagi tanaman dan bahan organik tanah serta mineral organik kompleks. Karbon hitam berfungsi sebagai habitat mikroorganisme tanah dan berkontribusi terhadap stabilitas humus Terra Preta dengan sifat kimianya yang rekalsitran. Penerapan konsep Terra Petra dapat meningkatkan kesuburan tanah secara bertahap dari waktu ke waktu sehingga memungkinkan budidaya dapat bertahan lama dengan hasil yang tinggi. Prinsip Terra Preta yang ada di Amazon memungkinkan untuk mengubah tanah yang tidak subur menjadi tanah yang subur secara lestari. Oleh karena itu, prinsip Terra Preta di Amazon menjadi model yang dapat di adopsi untuk kegiatan pertanian yang berkelanjutan karena dapat meningkatkan kesuburan tanah sekaligus menyimpan stok karbon dalam tanah dalam waktu yang lama.

2. Pelaksanaan Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik Terra Preta

Adapun tahapan awal pembuatan Terra Preta yaitu dengan penjelasan tiga bahan yang menjadi komponen utama dalam kandungan Terra Preta. Komponen tersebut yaitu arang, nutrisi, dan mikroorganisme. Ketiga komponen tersebut masing-masing memiliki peranan penting dan saling melengkapi.



Gambar 4. Proses pembuatan bahan Terra Preta



Gambar 5. Menjelaskan bahan Terra Preta

Pertama, penggunaan arang dalam pembuatan Terra Preta sangat penting karena sifat arang yang mampu menjadi rumah bagi mikroba tanah, menahan air dan nutrisi dengan baik. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Kartijono bahwa struktur kimia arang yang dicirikan oleh gugus aromatik poli kondensasi mampu menjaga stabilitas terhadap degradasi mikroba yang lebih lama, dan untuk retensi nutrisi yang lebih tinggi.[6] Selain itu, struktur fisik arang yang berpori bertanggungjawab atas retensi air dan nutrisi organik terlarut yang lebih tinggi. Kedua, Terra Preta tidak akan terbentuk jika nutrisi yang dibutuhkan tanaman kurang mencukupi. Untuk itu perlu adanya penambahan nutrisi baik mikro maupun makro dalam jumlah yang cukup. Ketiga, keberadaan mikroorganisme tanah sangat penting karena akan berperan dalam siklus nutrisi dan menyuplai nutrisi untuk pertumbuhan tanaman.



Gambar 6. Pencampuran bahan-bahan Terra Preta

Tahapan selanjutnya adalah pencampuran biochar dengan bahan-bahan organik agar menjadi tanah Terra Preta. Biochar merupakan materi padat yang

terbentuk dari karbonisasi biomassa yang juga disebut sebagai 'arang aktif' [10]. Biochar yang digunakan dalam pelatihan ini adalah arang kayu dan arang sekam. Bahan organik yang dipergunakan adalah pupuk kandang, pupuk kompos, dan air cucian beras. Dalam pembuatan Terra Preta ini juga dilakukan pengayaan mikroorganisme dengan menambahkan mikoriza pada saat pembuatan kompos. Hasilnya adalah tanah hitam yang subur karena tingginya kandungan bahan organik dan retensi hara karena adanya kandungan karbon hitam.



Gambar 7. Memasukkan Terra Preta yang sudah jadi ke dalam polybag

Pelaksanaan pelatihan diakhiri dengan berdiskusi dan saling tukar pikiran antara mahasiswa dan para petani.



Gambar 8. Diskusi antara mahasiswa dan para petani

Pelaksanaan kegiatan pengabdian secara keseluruhan berjalan dengan lancar dan tidak ada hambatan berarti. Partisipasi aktif masyarakat dalam mendukung setiap pelaksanaan kegiatan merupakan kunci keberhasilan program ini sehingga mampu memberikan manfaat yang dapat dirasakan oleh mitra. Kendala yang muncul hanyalah perlunya waktu untuk meyakinkan masyarakat agar mereka benar-benar paham dan mau mengaplikasikan teknologi yang baru mereka kenal dengan sukarela. Selain itu, pendampingan perlu dilakukan secara bertahap agar masyarakat lebih yakin dan percaya diri dalam mengaplikasikan Terra Preta dalam kegiatan budidaya yang mereka lakukan. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam memanfaatkan bahan organik lokal untuk pembuatan pupuk organik, dengan harapan dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, menurunkan biaya produksi, dan meningkatkan kesuburan tanah. Berikut adalah rincian hasil dan pembahasan dari pelaksanaan kegiatan tersebut:

- a. Peningkatan Pengetahuan: Hasil evaluasi yang dilakukan setelah penyuluhan menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pengetahuan petani mengenai pupuk organik, khususnya Terra Preta. Sebelum pelatihan, sebagian besar peserta belum mengetahui tentang konsep Terra Preta dan manfaatnya dalam pertanian. Setelah pelatihan, peserta mampu memahami

konsep Terra Preta, proses pembuatannya, serta manfaat jangka panjangnya bagi kesuburan tanah.

- b. Efisiensi Biaya Produksi: Berdasarkan wawancara dengan peserta, penggunaan pupuk organik yang mereka produksi sendiri telah membantu mengurangi biaya pembelian pupuk kimia. Penghematan biaya ini sangat dirasakan oleh petani skala kecil yang sebelumnya sangat bergantung pada pupuk kimia yang harganya fluktuatif.

Kegiatan penyuluhan ini menunjukkan bahwa dengan pemberian pengetahuan dan pelatihan yang tepat, petani dapat secara efektif meningkatkan kapasitas mereka dalam pengelolaan sumber daya pertanian, khususnya dalam pembuatan pupuk organik. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan ini tidak hanya memberikan dampak positif secara langsung terhadap praktik pertanian yang lebih berkelanjutan, tetapi juga berpotensi untuk mengurangi ketergantungan pada input pertanian eksternal yang mahal dan merusak lingkungan.

Keberhasilan kegiatan ini menunjukkan pentingnya penyuluhan sebagai metode transfer pengetahuan yang efektif, terutama dalam memperkenalkan inovasi pertanian yang ramah lingkungan. Kedepannya, perlu dilakukan upaya untuk memperluas cakupan kegiatan serupa ke desa-desa lain di sekitar Kecamatan Kota Bangun Darat, serta meningkatkan dukungan dari pemerintah dan Lembaga terkait untuk keberlanjutan program ini.

Kesimpulan

Penyuluhan mengenai pembuatan pupuk organik menggunakan konsep Terra Preta yang dilaksanakan di Desa Kota Bangun II, Kecamatan Kota Bangun Darat, telah berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani secara signifikan. Dari hasil kegiatan ini, ditemukan bahwa mayoritas peserta mengalami peningkatan pemahaman yang substansial mengenai manfaat dan teknik pembuatan pupuk organik Terra Preta. Keterampilan praktis para petani dalam memanfaatkan bahan organik lokal untuk pembuatan pupuk juga meningkat, dengan banyak peserta yang mulai memproduksi dan menerapkan pupuk organik ini di lahan mereka.

Pelatihan ini tidak hanya membantu petani mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, tetapi juga memberikan solusi untuk menurunkan biaya produksi dan memperbaiki kesuburan tanah secara berkelanjutan. Keberhasilan penyuluhan ini menegaskan pentingnya program edukasi dan pelatihan bagi petani dalam menghadapi tantangan pertanian modern, serta menunjukkan potensi besar dari penerapan teknologi pertanian berbasis kearifan lokal seperti Terra Preta.

Untuk keberlanjutan dan perluasan dampak positif, direkomendasikan agar kegiatan penyuluhan serupa diperluas ke desa-desa lain di wilayah ini, dengan dukungan yang lebih besar dari pemerintah dan lembaga terkait. Langkah ini akan membantu membangun sistem pertanian yang lebih berkelanjutan, ramah lingkungan, dan ekonomis bagi para petani di daerah pedesaan.

Daftar Pustaka

- [1] Y. Pramita, N. R. Wandansari, A. Salim, and A. Laksono, "Aplikasi pupuk organik dan zat pengatur tumbuh dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman," *UNEJ e-Proceeding*, 2019.
- [2] A. D. Amalina, P. D. Yuliyanti, E. R. Putra, R. I. Ni'mah, and L. Azizah, "PERAN BIOCHAR DALAM MENINGKATKAN KESUBURAN TANAH DAN RETENSI AIR," *Hibrida J. Pertanian, Peternakan, Perikan.*, vol. 2, no. 2, pp. 81–90, 2024.
- [3] S. Herlambang, D. Yudhiantoro, M. Gomareuzzaman, and I. Lestari, "Sinergisme Biochar Kotoran Domba sebagai Pembenh Tanah." Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Pembangunan ..., 2023.
- [4] G. A. Ibrahim, W. Hidayat, A. Haryanto, and U. Hasanudin, "Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat Desa Binaan Universitas Lampung: PELATIHAN PEMBUATAN BIOCHAR DARI LIMBAH BIOMASSA JAGUNG MENGGUNAKAN METODE KON TIKI DAN DRUM RETORT KILN," 2021.
- [5] N. Sunarti, "Efektivitas Pemberdayaan Dalam Pengembangan Kelompok Tani Di Pedesaan," *Moderat J. Ilm. Ilmu Pemerintah.*, vol. 5, no. 2, pp. 80–100, 2019.
- [6] N. E. Kartijono, P. Partaya, Y. U. Anggraito, W. Christijanti, A. Marianti, and M. S. Arifin, "Penerapan Konsep Terra Preta Untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Bagi Kelompok Tani (Kt) Green Village," in *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 2021, pp. 67–76.
- [7] K. F. N. Tias and S. Bahri, "Effect of Terra Preta As A Growing Medium For Pakcoy Germination," *BIOMETRIC*, vol. 2, no. 02, pp. 54–60, 2022.
- [8] R. Priyadarshini, F. Wijayanti, S. R. Lestari, A. Hamzah, and S. Wiyatiningsi, *Biochar: Mitigasi Perubahan Iklim dan Restorasi Tanah-Jejak Pustaka*. Jejak Pustaka.
- [9] N. Fitri, "Pembuatan briket dari campuran kulit kopi (*Coffea arabica*) dan serbuk gergaji dengan menggunakan getah pinus (*pinus merkusii*) sebagai perekat," *Makasar UIN Alauddin Makassar*, 2017.
- [10] D. Goenadi and L. Santi, "Kontroversi aplikasi dan standar mutu biochar," *J. Sumberd. Lahan*, vol. 11, no. 1, pp. 23–32, 2017.