

## **Sosialisasi dan Pelatihan Teknis Pembuatan Biotron untuk Petani Jeruk di Kecamatan Kadungora**

Vina Mardiani Putri<sup>1\*</sup>, Hana Herdianti<sup>1</sup>, Muhammad Ridwan<sup>1</sup>, Faqih Zulfikar<sup>1</sup>, Farhan aditiya<sup>1</sup>, Alwi Awwaludin<sup>2</sup>, Indri Lestari<sup>2</sup>, Ai Yanti Rismayanti<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa, Program Studi Agroteknologi, Universitas Garut, Garut, Indonesia

<sup>2</sup> Alumni, Program Studi Agroteknologi, Universitas Garut, Garut, Indonesia

<sup>3</sup> Dosen, Program Studi Agroteknologi, Universitas Garut, Garut, Indonesia

\*Corresponding author, email: [vinaamardianii@gmail.com](mailto:vinaamardianii@gmail.com)

Diterima: 04 Februari 2025, Direvisi: 28 Februari 2025, Terbit: 28 Februari 2025

### **Abstract**

*Citrus cultivation in Kadungora District, Garut, faces serious challenges, especially the decline in soil fertility caused by the reduction of important microorganisms in the natural fertilization process. This Community Service Program (PKM) aims to improve the knowledge and skills of farmers in an effort to increase the productivity of citrus crops through the application of biotron technology. The methods used in this PKM include surveys, counseling, and hands-on demonstrations to improve farmers' understanding of biotron making techniques. The results of the activity showed that 53% of farmers were interested in this technique in the pre-test, but after assistance, 100% of farmers expressed interest and readiness to apply biotrons in their cultivation practices.*

**Keywords: Biochar; pyrolysis; carbon; microbial; sustainable.**

### **Abstrak**

Budidaya tanaman jeruk di Kecamatan Kadungora, Garut, menghadapi tantangan serius, terutama penurunan kesuburan tanah yang disebabkan oleh berkurangnya mikroorganisme penting dalam proses pemupukan alami. Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam upaya meningkatkan produktivitas tanaman jeruk melalui penerapan teknologi biotron. Metode yang digunakan dalam PKM ini meliputi survei, penyuluhan, dan demonstrasi langsung untuk meningkatkan pemahaman petani mengenai teknik pembuatan biotron. Hasil kegiatan menunjukkan 53% petani tertarik pada teknik ini pada pre-test, namun setelah pendampingan, 100% petani menyatakan tertarik dan siap menerapkan biotron dalam praktik budidaya mereka.

Kata kunci: Biochar; pirolisis; karbon; mikroba; berkelanjutan.

## **PENDAHULUAN**

Budidaya tanaman jeruk di Kecamatan Kadungora, Garut, menghadapi berbagai tantangan, salah satunya adalah penurunan kesuburan tanah. Penurunan ini sering kali disebabkan oleh berkurangnya jumlah mikroorganisme yang berperan penting dalam proses pemupukan alami. Mikroorganisme tanah memiliki peran krusial dalam menguraikan bahan organik dan meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Ketidakcukupan mikroorganisme ini mengakibatkan penurunan produktivitas tanaman jeruk, yang merupakan salah satu komoditas unggulan di daerah tersebut.

Permasalahan ini memerlukan pendekatan yang inovatif dan berkelanjutan. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan biotron, yaitu teknologi yang dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Biochar juga dikenal sebagai arang hayati dengan kandungan karbon hitam berasal dari biomassa, proses biochar melalui pembakaran pada temperatur <700°C dalam kondisi oksigen yang terbatas menghasilkan bahan organik dengan konsentrasi karbon 70-80% (Johannes Lehmann & Joseph, 2012). Biotron berfungsi untuk menciptakan lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan mikroorganisme, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah. Dengan memanfaatkan teknologi ini, diharapkan produktivitas tanaman jeruk dapat meningkat secara signifikan (Pratiwi *et al.*, 2021).

Salah satu upaya meningkatkan kesadaran masyarakat tentang manfaat biotron, yaitu melalui pelatihan dan demonstrasi. Melalui kegiatan ini, petani dapat belajar cara menggunakan biotron secara efektif dan memahami dampaknya terhadap kesuburan tanah dan produktivitas tanaman. Selain itu, pelatihan ini juga bertujuan untuk membangun pemahaman yang lebih baik mengenai pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem tanah dalam budidaya pertanian. Dengan adanya pelatihan dan demonstrasi yang terstruktur, diharapkan masyarakat Kecamatan Kadungora dapat lebih paham dan terbuka terhadap teknologi baru dalam budidaya jeruk. Kesadaran yang meningkat akan mendorong adopsi praktik pertanian berkelanjutan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kesejahteraan petani dan produktivitas tanaman jeruk di daerah tersebut.

## **BAHAN DAN METODE**

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan pada Tanggal 30 November 2024 di Kecamatan Kadungora. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan PKM ini meliputi survei awal untuk mengetahui kondisi petani, penyuluhan mengenai teknik pembuatan dan aplikasi biotron yang tepat, serta demonstrasi langsung di lapangan. Materi yang diberikan mencakup teori dan praktik. Data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara langsung dengan petani di Kecamatan Kadungora, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Materi penyuluhan disusun untuk menjelaskan manfaat Biotron, cara penggunaannya, dan dampaknya terhadap produktivitas tanaman jeruk. Alat yang digunakan untuk membuat Biotron adalah ember dan karung, sedangkan bahan-bahannya meliputi boichar, POC, EM4, air, kapur dolomit, dan air panas.

Pada tahap pelaksanaan, Pre-Test dilakukan sebelum pelatihan untuk mengukur pengetahuan dan keterampilan awal petani terkait Biotron. Fasilitator kemudian menyampaikan materi mengenai penerapan inovasi Biotron secara langsung kepada petani. Setelah pemaparan, diadakan diskusi interaktif untuk memberikan kesempatan kepada peserta bertanya, berbagi pendapat, dan mendiskusikan kasus terkait topik penyuluhan. Demonstrasi penggunaan Biotron dilaksanakan di lahan petani sebagai contoh nyata, di mana petani diajak untuk mempraktikkan pembuatan dan pengaktifan Biotron, disertai penjelasan tentang proses aplikasinya dan manfaat yang diperoleh. Setelah pelatihan, Post-Test dilakukan untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan, sikap, dan keterampilan petani. Pada tahap evaluasi, diukur perubahan tingkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap petani terhadap penggunaan Biotron sebelum dan sesudah penyuluhan. Data evaluasi dikumpulkan melalui kuesioner dan diskusi kelompok terfokus (FGD).

Teknik Pembuatan Biotron, Pertama-tama dilakukan perendaman sekam bakar dalam larutan kapur pertanian selama 24 jam. Setelah itu, sekam bakar dibilas dan direndam dalam larutan garam selama 2 jam. Selanjutnya, sekam bakar dibilas kembali dengan air bersih dan dicampurkan dengan pupuk organik cair serta M4. Tahap terakhir adalah pengeringan sekam bakar yang telah diaktifkan hingga kering. Setelah proses ini selesai, biochar siap untuk digunakan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Neglasari, Kecamatan Kadungora dimulai dengan pembagian kuesioner pre-test untuk menilai sejauh mana pemahaman masyarakat tentang teknologi biotron dalam budidaya tanaman. Setelah itu, dilanjutkan dengan sosialisasi mengenai inovasi teknologi biotron melalui diskusi interaktif, di mana setiap peserta diberi kesempatan untuk bertanya dan berdiskusi mengenai materi yang disampaikan. Agar masyarakat lebih memahami penerapan inovasi teknologi ini, dilakukan sesi praktik langsung mengenai cara pembuatan biotron dan bagaimana cara pengaplikasian biotron. Di akhir pertemuan, peserta diminta untuk mengisi kuesioner post-test untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan dan minat mereka terhadap penerapan teknologi biotron dalam budidaya tanaman jeruk setelah mengikuti pelatihan tersebut.

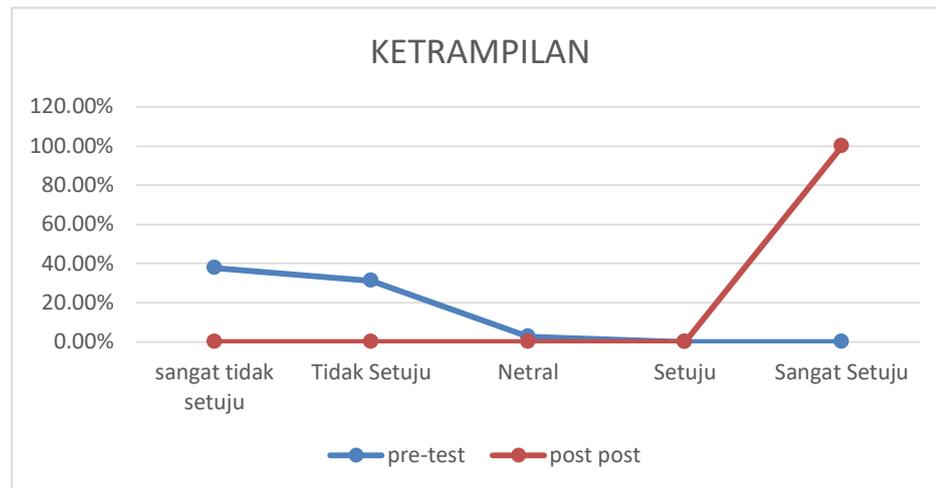


**Gambar 1. Sosialisasi pengenalan inovasi teknologi biotron.**



**Grafik 1. Tingkat pengetahuan dan keterampilan sebelum sosialisasi dan praktik.( Dokumen pribadi)**

a. Tingkat pengetahuan post test.



b. Tingkat keterampilan post-test

Grafik 2. Tingkat pengetahuan dan keterampilan setelah sosialisasi dan praktik (Dokumen pribadi)

Grafik 1 menampilkan data tentang tingkat pengetahuan dan keterampilan sebelum sosialisasi dan praktik. Pada pre-test terlihat bahwa bagian pengetahuan memiliki presentase yang tinggi dengan opsi jawaban "tidak setuju" dan dinyatakan dalam persentase nilai sebesar 54,55%. Namun, pada kategori "sangat tidak setuju" terlihat persentase yang cukup tinggi yaitu 52,73%, yang mengindikasikan masih terdapat responden yang memiliki pengetahuan yang kurang memadai terkait topik yang disampaikan. Grafika a dan b menunjukkan peningkatan yang signifikan pada tingkat keterampilan responden setelah mengikuti post-test. Persentase "sangat setuju" dan "setuju" meningkat drastis, sementara persentase "sangat tidak setuju" dan "tidak setuju" menurun tajam. Hal ini menunjukkan bahwa program sosialisasi dan praktik telah berhasil meningkatkan kemampuan responden dalam menerapkan keterampilan yang diajarkan.

Hasil pre-test dan post-test yang ditunjukkan pada diagram, terlihat adanya peningkatan yang signifikan pada pengetahuan dan keterampilan peserta setelah kegiatan sosialisasi dan praktik. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan tersebut efektif dalam meningkatkan kompetensi peserta baik pada aspek kognitif maupun aspek praktis. Pada grafik terlihat peningkatan pengetahuan dari kategori "sangat tidak setuju" dan "tidak setuju" yang cukup besar berubah menjadi "setuju" dan "sangat setuju" setelah pelaksanaan sosialisasi. Ini menunjukkan bahwa materi yang disampaikan dalam kegiatan sosialisasi telah mampu memperbaiki

pemahaman peserta secara signifikan, mereka yakin sosialisasi yang dilakukan dapat meningkatkan pemahaman peserta. Hal ini sesuai dengan penelitian Kurniawan (2019) dimana pelatihan berbasis partisipatif telah terbukti meningkatkan pemahaman teknis peserta mengenai hal-hal yang dibahas dalam konteks pertanian berkelanjutan, Kurniawan mencatat bahwa pendekatan ini membuat peserta lebih mengitarisasikan informasi karena mereka tidak hanya mendengarkan tetapi juga berpartisipasi aktif dalam diskusi dan simulasi.

Grafik keterampilan juga menunjukkan peningkatan yang signifikan. Sebelum pelatihan, peserta merasa tidak memiliki keterampilan yang memadai. Tetapi setelah pelatihan mereka merasa lebih memiliki kepercayaan diri dalam menerapkan keterampilan baru. Susanti (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa metode pembelajaran praktik di lapangan meningkatkan kompetensi peserta hingga 80%, ketemuan ini memperkuat bahwa keterlibatan langsung dalam pelatihan praktik memberikan kesempatan bagi peserta untuk menguasai keterampilan yang relevan dengan kebutuhan di lapangan peserta yang terlibat lebih aktif dalam proses pelatihan dalam memahami lebih baik cara menerapkan teori yang mereka pelajari ke dalam situasi praktik nyata.

Efektivitas kegiatan ini juga tercermin dalam perbaikan yang merata baik aspek pengetahuan maupun keterampilan, kedua aspek ini mengalami peningkatan yang signifikan,, mengindikasikan bahwa pelatihan yang menggabungkan teori dengan praktik lebih efektif dalam meningkatkan kompetensi peserta. Penelitian Rahman (2021), yang menyatakan bahwa pelatihan, yang menggabungkan perspektif teoretis dan praktis, menjamin peningkatan kapasitas peserta yang lebih besar dibandingkan pelatihan yang didasarkan pada salah satu aspek tersebut. Penelitian ini sejalan dengan hasil dari kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang dilakukan dimana peserta yang berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran menunjukkan peningkatan yang lebih baik dalam aspek pengetahuan dan keterampilan.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) dan penerapan teknologi biotron di Desa Neglasari, Kecamatan Kadungora, Kabupaten Garut, telah berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam budidaya tanaman.

Hasil dari survei pre-test dan post-test menunjukkan bahwa intervensi penyuluhan yang dilakukan berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani sebesar 100%. Sebelum penyuluhan, banyak petani yang kurang memahami manfaat dan cara kerja biotron, namun setelah mengikuti program penyuluhan, semua petani menyatakan sangat setuju dengan penerapan inovasi teknologi biotron. Program penyuluhan yang komprehensif dan berbasis praktik terbukti sangat efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani. Pada kegiatan selanjutnya dikomendasikan agar program penyuluhan serupa terus dilaksanakan secara rutin untuk memastikan penerapan teknologi yang baik dan meningkatkan produktivitas pertanian. Dengan demikian, optimalisasi penggunaan biotron dalam budidaya tanaman menunjukkan hasil yang positif dan dapat dijadikan model bagi pengembangan teknik budidaya lainnya di masa depan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Kurniawan, A. (2019). Pengaruh Pelatihan Partisipatif terhadap Pemahaman Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Pendidikan Pertanian*, 12(1), 56-62.
- Lehmann, J., M.C. Rillig, J. Thies, C.A. Masiello, W.C. Hockaday dan D. Crowley. 2011. Biochar effects on soil biota: A review. *Soil Biol. Biochem.* 43:1812-1836. doi: 10.1016/j.soilbio. Diakses tanggal 10 Januari 2021.
- Rahman, M. (2021). Pengaruh Kombinasi Teori dan Praktik dalam Pelatihan terhadap Peningkatan Kompetensi. *Jurnal Ilmu Pelatihan*, 10(2), 45-52.
- Susanti, R. (2017). Pengaruh Metode Praktik Lapangan dalam Meningkatkan Keterampilan Teknis. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(4), 88-96.
- 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>.