

---

**Pemberdayaan Petani Melalui Pendampingan Teknologi Pertanian Berkelanjutan  
Dan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Di Desa Binjai Serbangan  
Kecamatan Air Joman**

***Empowering Farmers with Sustainable Agricultural Technology Support and Household  
Waste Utilization in Binjai Serbangan Village, Air Joman Subdistrict.***

**Surya Fajri<sup>1</sup>, Syahminar<sup>2</sup>, Safruddin<sup>3</sup>, Agung Gumelar<sup>4</sup>, Pandu Winata<sup>5</sup>, Santy  
Anggrainy Simbolon<sup>6</sup>**

1,2,3,4,5,6)Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Asahan  
Jl. Jend. A. Yani, Kisaran Naga, Kec. Kota Kisaran Timur, Kisaran, Sumatera Utara  
e-mail: bankfajri@gmail.com

**ABSTRAK**

Pertanian memainkan peran penting dalam pembangunan ekonomi dan ketahanan pangan di Indonesia, termasuk di Kecamatan Air Joman yang memiliki potensi agraris besar. Namun, berbagai tantangan seperti rendahnya produktivitas dan keterbatasan teknologi modern menghambat pengembangan sektor ini. Program pengabdian masyarakat oleh Fakultas Pertanian Universitas Asahan bertujuan meningkatkan kapasitas petani melalui pendampingan teknologi pertanian berkelanjutan. Metode yang digunakan meliputi penyuluhan dan pelatihan berbasis praktik, termasuk pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik. Hasil menunjukkan peningkatan pemahaman petani sebesar 85% dan peningkatan produktivitas tanaman rata-rata 20%. Pemanfaatan pupuk organik juga mengurangi biaya produksi hingga Rp500.000 per musim tanam, meningkatkan kesuburan tanah, dan menciptakan pendapatan tambahan bagi petani. Program ini tidak hanya memberikan dampak ekonomi dan lingkungan positif tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan ekosistem lokal, sekaligus menjadi model pemberdayaan petani yang dapat direplikasi di daerah lain.

**Kata kunci:** Pertanian Berkelanjutan, Pupuk Organik, Pemberdayaan Petani

**ABSTRACT**

Agriculture plays a significant role in economic development and food security in Indonesia, including in Air Joman District, which has great agricultural potential. However, various challenges, such as low productivity and limited access to modern technology, hinder the development of this sector. The community service program by the Faculty of Agriculture at Universitas Asahan aims to enhance farmers' capacities through the implementation of sustainable agricultural technologies. The methods used include counseling and practice-based training, such as utilizing household waste to produce organic fertilizers. Results showed an 85% improvement in farmers' understanding and a 20% average increase in crop productivity. The use of organic fertilizers also reduced production costs by up to IDR 500,000 per planting season, improved soil fertility, and generated additional income for farmers. This program not only provided positive economic and environmental impacts but also contributed to the sustainability of the local ecosystem, making it a replicable model for empowering farmers in other regions.

**Keywords:** Sustainable Agriculture, Organic Fertilizer, Farmer Empowerment

## 1. PENDAHULUAN

Pertanian merupakan salah satu sektor utama dalam perekonomian Indonesia, menyumbang sebagian besar pendapatan nasional dan menyediakan lapangan kerja bagi sebagian besar penduduk pedesaan. Namun, sektor ini menghadapi tantangan besar, seperti rendahnya produktivitas akibat kurangnya akses terhadap teknologi modern dan metode budidaya yang kurang efisien (Kurniawan & Suryadi, 2020). Oleh karena itu, inovasi teknologi diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas sektor ini.

Di Kecamatan Air Joman, potensi pertanian cukup besar karena wilayah ini memiliki tanah yang subur dan iklim yang mendukung. Namun, mayoritas petani di daerah ini masih bergantung pada metode tradisional yang kurang efisien. Keterbatasan akses informasi, pendidikan, dan pendanaan menjadi hambatan utama dalam mengadopsi teknologi pertanian modern (Rahman et al., 2021). Hal ini menyebabkan hasil pertanian yang dihasilkan kurang maksimal dan menurunkan daya saing petani lokal di pasar.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan memanfaatkan teknologi pertanian berkelanjutan. Teknologi ini mencakup pengelolaan sumber daya alam yang bijaksana, pengurangan penggunaan bahan kimia, dan penerapan praktik agribisnis yang ramah lingkungan. Inovasi semacam ini terbukti dapat meningkatkan produktivitas dan menjaga kelestarian lingkungan (Susilo & Hidayat, 2019). Selain itu, teknologi ini juga mampu menekan biaya produksi melalui penggunaan sumber daya yang lebih efisien.

Dalam konteks pengabdian masyarakat, perguruan tinggi memiliki peran penting dalam mendukung petani untuk mengadopsi teknologi baru. Program pengabdian yang dirancang secara partisipatif dapat menjadi media untuk menyampaikan pengetahuan dan keterampilan yang relevan bagi petani. Salah satu universitas yang aktif dalam program ini adalah Fakultas Pertanian Universitas Asahan (Putra et al., 2020). Melalui program ini, petani didorong untuk memahami pentingnya keberlanjutan dalam praktik pertanian mereka.

Program pengabdian masyarakat ini juga menekankan pentingnya kolaborasi antara akademisi dan petani. Dengan pendekatan partisipatif, kedua pihak dapat berbagi pengetahuan untuk memecahkan masalah yang dihadapi petani. Kolaborasi ini tidak hanya memberikan solusi praktis tetapi juga meningkatkan rasa percaya diri petani dalam menghadapi tantangan di lapangan (Simanjuntak et al., 2021).

Pemilihan Kecamatan Air Joman sebagai lokasi program didasarkan pada hasil survei awal yang menunjukkan tingginya kebutuhan akan pendampingan dalam praktik pertanian. Banyak petani di daerah ini yang masih menggunakan pupuk kimia secara berlebihan, yang dapat merusak kualitas tanah dalam jangka panjang. Program ini bertujuan untuk memberikan edukasi tentang manfaat pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung keberlanjutan ekosistem lokal (Hutabarat, 2022).

Melalui kegiatan seperti penyuluhan dan pelatihan, program ini memberikan pengetahuan praktis tentang pembuatan dan penggunaan pupuk organik. Selain mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, penggunaan pupuk organik juga dapat mengurangi biaya produksi petani hingga 50%. Hal ini memberikan manfaat ekonomi yang signifikan bagi petani kecil dan meningkatkan kesejahteraan keluarga mereka (Nasution, 2021).

Hasil awal dari program ini menunjukkan bahwa petani yang mengikuti pelatihan mengalami peningkatan pemahaman dan adopsi teknologi pertanian berkelanjutan. Selain itu, program ini juga memberikan manfaat sosial dengan meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga lingkungan. Dengan demikian, program ini tidak hanya memberikan manfaat langsung kepada petani tetapi juga berkontribusi pada pembangunan masyarakat pedesaan yang lebih berkelanjutan (Saragih & Siregar, 2022).

## **2. METODE**

Pendekatan dalam program ini meliputi dua metode utama, yaitu penyuluhan dan pelatihan:

a. Penyuluhan:

Penyuluhan dilakukan untuk memberikan pemahaman kepada petani mengenai pentingnya teknologi pertanian berkelanjutan. Materi penyuluhan mencakup teknik budidaya ramah lingkungan, pengelolaan hama secara alami, dan penggunaan teknologi modern dalam irigasi. Kegiatan ini berlangsung di balai desa dengan melibatkan tokoh masyarakat setempat.

b. Pelatihan:

Pelatihan difokuskan pada praktik langsung penggunaan teknologi pertanian, seperti alat tanam otomatis dan sistem irigasi tetes. Petani diajak untuk mencoba dan mempraktikkan teknologi tersebut di lahan mereka. Pelatihan ini juga mencakup simulasi pembuatan pupuk organik dari limbah rumah tangga.

Kegiatan berlangsung selama satu bulan, dengan pembagian waktu setiap minggunya untuk sesi penyuluhan dan pelatihan lapangan. Penyuluhan dilaksanakan di balai desa setiap Sabtu pagi, sementara pelatihan praktis dilakukan di lahan pertanian petani pada hari Minggu. Jadwal ini disusun untuk memberikan waktu yang cukup bagi petani untuk memahami teori sebelum mempraktikkannya di lapangan. Selama tiga bulan ini, setiap kelompok petani mendapatkan tiga kali evaluasi untuk memastikan implementasi berjalan dengan baik.

Alat dan bahan yang digunakan dalam program ini meliputi alat tanam manual, sistem irigasi tetes sederhana, dan wadah fermentasi untuk pembuatan pupuk organik. Bahan-bahan utama seperti bioaktivator (EM4) dan limbah organik rumah tangga berupa sisa sayuran, kulit buah, dan sisa makanan dikumpulkan oleh peserta. Komposter digunakan untuk mengolah limbah tersebut menjadi pupuk cair dan kompos. Alat uji kesuburan tanah juga disediakan untuk mengukur dampak penerapan pupuk organik terhadap kualitas tanah. Kombinasi alat sederhana dan bahan yang tersedia di lingkungan petani memastikan program ini dapat direplikasi dengan biaya minimal.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dari program menunjukkan peningkatan pemahaman dan penerapan teknologi pertanian berkelanjutan oleh petani di Kecamatan Air Joman. Sebanyak 85% peserta melaporkan bahwa mereka merasa lebih percaya diri dalam mengelola lahan dengan teknologi baru. Selain itu, produktivitas tanaman meningkat rata-rata sebesar 20% dalam satu musim tanam. Hasil ini dikonfirmasi melalui pengukuran hasil panen sebelum dan sesudah program.

Pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai bahan baku pupuk organik memberikan dampak positif terhadap kesuburan tanah. Analisis laboratorium menunjukkan peningkatan kadar nitrogen tanah sebesar 12%, fosfor sebesar 15%, dan kalium sebesar 10% setelah aplikasi pupuk organik selama tiga bulan. Perbaikan struktur tanah juga terlihat melalui peningkatan kapasitas penahanan air, yang mendukung pertumbuhan tanaman lebih optimal.

Dari segi nilai ekonomis, penggunaan pupuk organik berhasil mengurangi biaya produksi. Rata-rata petani menghemat Rp500.000 per musim tanam dibandingkan dengan penggunaan pupuk kimia. Dengan biaya pembuatan pupuk organik hanya Rp200.000 per musim, efisiensi pengeluaran ini memberikan tambahan pendapatan bersih hingga Rp300.000 per petani. Jika diadopsi oleh seluruh petani di Kecamatan Air Joman, potensi penghematan kolektif mencapai Rp300.000.000.

Selain efisiensi biaya, dampak sosial dari program ini juga terlihat. Petani yang berpartisipasi melaporkan peningkatan kebersihan lingkungan rumah tangga akibat pengelolaan limbah yang lebih terorganisir. Mereka juga mulai menjual sebagian pupuk organik yang diproduksi kepada petani lain, menciptakan tambahan pendapatan sebesar Rp100.000 hingga Rp200.000 per bulan per keluarga..



Gambar 1. Penyuluhan Pupuk Organik Dilapangan



Gambar 2. Foto Produksi Pertanian Bersama Dengan Masyarakat di Desa Binjai Serbangan

Gambar 1. Penyuluhan Pupuk Organik di Lapangan : Kegiatan penyuluhan pupuk organik dilakukan langsung di lahan pertanian petani, dengan fokus pada metode pembuatan dan aplikasi pupuk organik yang efisien. Dalam sesi ini, petani diberikan penjelasan tentang pentingnya mengurangi penggunaan pupuk kimia untuk menjaga keseimbangan ekosistem tanah. Penyuluhan ini juga disertai dengan diskusi interaktif, di mana petani dapat bertanya langsung mengenai kendala yang mereka hadapi di lapangan. Pendekatan ini efektif dalam meningkatkan pemahaman petani terkait pentingnya teknologi pertanian berkelanjutan.

Gambar 2. Foto Produksi Pertanian Bersama dengan Masyarakat di Desa Binjai Serbangan: Produksi bersama dengan masyarakat dilakukan sebagai bentuk implementasi langsung dari pelatihan yang diberikan. Pada kegiatan ini, petani didampingi oleh tim untuk menerapkan teknologi pupuk organik dalam budidaya tanaman. Hasil panen dari kegiatan ini menunjukkan peningkatan kualitas, baik dari segi ukuran maupun rasa produk pertanian. Kerjasama antara petani, dosen, dan masyarakat setempat menciptakan sinergi positif yang tidak hanya meningkatkan hasil panen tetapi juga mempererat hubungan antar peserta program.i.

#### 4. KESIMPULAN

Program pemberdayaan petani melalui pendampingan teknologi pertanian berkelanjutan di Kecamatan Air Joman memberikan dampak positif yang signifikan. Program ini berhasil meningkatkan pemahaman petani tentang teknologi pertanian, meningkatkan produktivitas tanaman, dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai pupuk organik juga menunjukkan dampak yang positif, baik secara lingkungan maupun ekonomi. Kesuburan tanah meningkat melalui

perbaikan kandungan unsur hara dan struktur tanah, sementara pengeluaran petani untuk biaya produksi berkurang. Selain itu, potensi tambahan pendapatan dari penjualan pupuk organik memberikan dampak langsung pada kesejahteraan keluarga petani.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Kurniawan, B., & Suryadi, A. (2020). Inovasi Pertanian untuk Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Agribisnis*, 15(1), 1-10.
- Rahman, H., et al. (2021). Teknologi Modern dalam Pertanian: Studi di Sumatera Utara. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 8(2), 25-35.
- Susilo, T., & Hidayat, M. (2019). Efek Teknologi Ramah Lingkungan terhadap Hasil Panen. *Journal of Sustainable Agriculture*, 10(3), 45-55.
- Putra, M. P., et al. (2020). Peran Universitas dalam Pemberdayaan Petani. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian*, 12(4), 123-134.
- Simanjuntak, L., et al. (2021). Kolaborasi Akademisi dan Petani dalam Pengelolaan Pertanian. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 18(2), 67-78.
- Hutabarat, T. (2022). Pemanfaatan Pupuk Organik di Wilayah Agraris. *Agricultural Research Journal*, 15(2), 110-120.
- Nasution, R. (2021). Analisis Ekonomi Penggunaan Pupuk Organik. *Jurnal Agribisnis dan Ekonomi*, 5(3), 87-96.
- Saragih, J., & Siregar, A. (2022). Keberlanjutan Pertanian Berbasis Partisipasi. *Jurnal Ketahanan Pangan*, 9(1), 11-22.