

Pemberdayaan Petani Melalui Penerapan Teknologi Pertanian Ramah Lingkungan di Desa Sembungharjo

Amin Sadiqin^{1*}, Hendra Dwi Prasetyo², Fitri Komariyah³

¹⁻³STIE Mahardhika Surabaya

E-mail: ¹⁾ aminsadiqin@stiemahardhika.ac.id, ²⁾ Hendra.prasetyo@stiemahardhika.ac.id,

³⁾ fitri.komariyah@stiemahardhika.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan petani di Desa Sembungharjo melalui penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan. Program ini melibatkan pelatihan dan pendampingan kepada petani dalam penggunaan pupuk organik, teknik pengairan efisien, dan pengelolaan hama terpadu. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan produktivitas pertanian sebesar 25% dan pengurangan biaya produksi hingga 15% setelah penerapan teknologi tersebut. Selain itu, terjadi peningkatan kesadaran lingkungan di kalangan petani yang berkontribusi pada keberlanjutan praktik pertanian. Penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan ini terbukti efektif dalam memberdayakan petani dan mendukung pertanian yang berkelanjutan.

Kata kunci: Pemberdayaan Petani, Teknologi Pertanian Ramah Lingkungan, Pupuk Organik, Pengairan Efisien, Pengelolaan Hama Terpadu

ABSTRACT

This research aims to improve the welfare of farmers in Sembungharjo Village through the application of environmentally friendly agricultural technology. This program involves training and mentoring farmers in the use of organic fertilizers, efficient irrigation techniques, and integrated pest management. The research results show an increase in agricultural productivity by 25% and a reduction in production costs of up to 15% after implementing this technology. Additionally, there has been an increase in environmental awareness among farmers which contributes to the sustainability of agricultural practices. The application of environmentally friendly agricultural technology has proven effective in empowering farmers and supporting sustainable agriculture.

Keywords: Farmer Empowerment, Environmentally Friendly Agricultural Technology, Organic Fertilizer, Efficient Irrigation, Integrated Pest Management

1. Pendahuluan

Pertanian merupakan sektor vital bagi perekonomian Indonesia, terutama di daerah pedesaan seperti Desa Sembungharjo, di mana mayoritas penduduknya bergantung pada sektor ini sebagai sumber utama penghidupan. Namun, tantangan dalam praktik pertanian konvensional seperti penggunaan pupuk kimia secara berlebihan, sistem pengairan yang kurang efisien, serta pengendalian hama yang bergantung pada pestisida sintesis telah menimbulkan berbagai masalah lingkungan dan kesehatan. Selain itu, biaya produksi yang tinggi dan penurunan kualitas tanah menjadi hambatan dalam meningkatkan produktivitas pertanian di desa tersebut.

Di tengah tantangan tersebut, teknologi pertanian ramah lingkungan muncul sebagai solusi potensial untuk mendukung praktik pertanian yang berkelanjutan. Teknologi ini mencakup penggunaan pupuk organik, teknik pengairan hemat air, dan pengelolaan hama secara terpadu yang mengurangi ketergantungan pada bahan kimia sintesis. Penerapan teknologi ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan hasil panen, tetapi juga untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan mendukung keberlanjutan jangka panjang.

Desa Sembungharjo, yang terletak di wilayah Jawa Tengah, memiliki potensi besar dalam sektor pertanian, namun kurangnya akses terhadap teknologi modern dan pendidikan yang memadai

menyebabkan para petani di desa ini masih menggunakan metode-metode tradisional yang kurang efisien. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memberdayakan petani melalui penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan. Program ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan petani sekaligus menjaga keberlanjutan lingkungan di Desa Sembungharjo.

Penelitian ini akan mengkaji penerapan teknologi tersebut melalui serangkaian pelatihan dan pendampingan kepada petani. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengukur dampak dari penerapan teknologi terhadap produktivitas pertanian, biaya produksi, serta kesadaran lingkungan di kalangan petani. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi model yang dapat direplikasi di desa-desa lain yang menghadapi tantangan serupa.

2. Tinjauan Pustaka

Pemberdayaan petani merupakan upaya untuk meningkatkan kapasitas dan kapabilitas petani dalam mengelola usahanya agar lebih produktif, efisien, dan berkelanjutan. Menurut Suharto (2005), pemberdayaan adalah proses pengembangan potensi manusia sehingga mampu mengendalikan diri sendiri dalam menjalani kehidupan (Nabillah, 2022). Dalam konteks pertanian, pemberdayaan tidak hanya mencakup peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani tetapi juga akses terhadap teknologi, informasi, dan pasar. Program pemberdayaan yang efektif harus memperhatikan kebutuhan lokal, melibatkan petani secara aktif, dan mempertimbangkan aspek keberlanjutan (Korten, 1986).

Teknologi pertanian ramah lingkungan mencakup berbagai praktik yang bertujuan untuk mengurangi dampak negatif pertanian terhadap lingkungan. Salah satu teknologi yang penting adalah penggunaan pupuk organik. Menurut Nugroho (2010), pupuk organik dapat meningkatkan kesuburan tanah secara alami tanpa menimbulkan kerusakan ekosistem. Selain itu, teknik pengairan efisien seperti sistem irigasi tetes (*drip irrigation*) mampu menghemat penggunaan air hingga 30% dibandingkan dengan irigasi tradisional (Fauzi & Susanto, 2012). Pengelolaan hama terpadu (PHT) yang memadukan metode biologis, mekanis, dan kimiawi secara selektif juga menjadi salah satu komponen penting dalam pertanian ramah lingkungan (Ginting, 2013).

Berbagai studi menunjukkan bahwa penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan dapat meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga keberlanjutan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo dan Santoso (2014), penggunaan pupuk organik secara konsisten selama tiga musim tanam berturut-turut mampu meningkatkan hasil panen padi sebesar 20-30% dibandingkan dengan penggunaan pupuk kimia. Demikian pula, Haryanto (2015) menemukan bahwa pengelolaan hama terpadu di lahan sayuran berhasil mengurangi penggunaan pestisida hingga 50%, tanpa mengurangi hasil panen. Penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan juga berkontribusi pada keberlanjutan pertanian dengan menjaga kesehatan tanah, air, dan keanekaragaman hayati (Pretty, 2008).

Beberapa studi kasus di Indonesia menunjukkan keberhasilan penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan dalam meningkatkan kesejahteraan petani. Misalnya, penelitian oleh Sari (2017) di Kabupaten Bantul menunjukkan bahwa pelatihan dan penerapan pertanian organik mampu meningkatkan pendapatan petani hingga 40%. Studi lain oleh Wibowo (2018) di Kabupaten Boyolali melaporkan bahwa penggunaan sistem irigasi tetes pada tanaman cabai merah dapat mengurangi penggunaan air sekaligus meningkatkan hasil panen sebesar 25%. Studi-studi ini menegaskan pentingnya pemberdayaan petani melalui teknologi pertanian ramah lingkungan sebagai strategi untuk meningkatkan kesejahteraan dan keberlanjutan.

Meskipun banyak manfaat yang ditawarkan, penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan juga menghadapi berbagai tantangan. Menurut Rahmawati (2019), kendala utama adalah kurangnya pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengoperasikan teknologi baru. Selain itu, keterbatasan akses terhadap peralatan dan bahan-bahan ramah lingkungan, serta ketidakpastian pasar untuk produk pertanian ramah lingkungan juga menjadi hambatan signifikan (Firdaus & Wahyuni, 2020). Oleh

karena itu, intervensi yang komprehensif dan berkelanjutan diperlukan untuk mengatasi tantangan ini.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif (*mixed methods*) untuk memahami dan mengukur dampak pemberdayaan petani melalui penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan di Desa Sembungharjo. Pendekatan kualitatif digunakan untuk menggali pemahaman mendalam mengenai pengalaman petani dalam mengadopsi teknologi baru, sementara pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur perubahan produktivitas dan efisiensi setelah penerapan teknologi tersebut.

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Sembungharjo, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa tengah. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada tingginya ketergantungan masyarakat terhadap sektor pertanian serta potensi desa ini untuk mengadopsi teknologi pertanian ramah lingkungan. Penelitian ini berlangsung selama enam bulan, dari Januari hingga Juni 2024.

3.2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani di Desa Sembungharjo yang aktif dalam kegiatan pertanian. Sebagai sampel, dipilih secara purposive sebanyak 50 petani yang mewakili berbagai jenis tanaman yang ditanam di desa tersebut, seperti padi, sayuran, dan palawija. Kriteria pemilihan sampel meliputi kesediaan petani untuk mengikuti pelatihan dan keterlibatan mereka dalam kegiatan pertanian selama minimal 5 tahun.

3.3. Prosedur Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui beberapa metode:

- a) Observasi: Dilakukan untuk mengamati secara langsung penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan oleh petani. Observasi mencakup teknik pengolahan tanah, penggunaan pupuk organik, sistem irigasi, dan pengelolaan hama.
- b) Wawancara Mendalam: Wawancara dilakukan terhadap petani yang menjadi sampel penelitian untuk menggali persepsi, pengalaman, dan tantangan yang dihadapi dalam mengadopsi teknologi baru. Wawancara juga dilakukan terhadap pihak-pihak lain yang terlibat, seperti penyuluh pertanian dan perangkat desa.
- c) Kuesioner: Kuesioner diberikan kepada petani untuk mengumpulkan data kuantitatif mengenai perubahan produktivitas, biaya produksi, dan penggunaan input pertanian sebelum dan sesudah penerapan teknologi ramah lingkungan.
- d) Dokumentasi: Mengumpulkan data sekunder dari laporan desa, catatan produksi, dan dokumen lainnya yang relevan dengan kondisi pertanian di Desa Sembungharjo.

3.4. Prosedur Pelaksanaan Program

Program pemberdayaan dilakukan melalui beberapa tahapan:

- a) Pelatihan: Petani diberikan pelatihan mengenai teknologi pertanian ramah lingkungan, meliputi penggunaan pupuk organik, sistem irigasi efisien, dan pengelolaan hama terpadu. Pelatihan dilakukan dalam bentuk teori dan praktek di lapangan.
- b) Pendampingan: Setelah pelatihan, petani didampingi secara intensif dalam menerapkan teknologi tersebut di lahan pertanian mereka. Pendampingan ini bertujuan untuk memastikan bahwa teknologi diterapkan dengan benar dan sesuai dengan kondisi lokal.
- c) Monitoring dan Evaluasi: Monitoring dilakukan secara berkala untuk mengamati perkembangan dan kendala yang dihadapi oleh petani dalam penerapan teknologi. Evaluasi dilakukan di akhir program untuk menilai dampak dari pemberdayaan ini terhadap produktivitas dan keberlanjutan pertanian.

3.5. Analisis Data

Data kualitatif dianalisis menggunakan metode analisis tematik untuk mengidentifikasi tema-tema utama yang muncul dari wawancara dan observasi. Sementara itu, data kuantitatif dianalisis secara deskriptif dan inferensial menggunakan software statistik untuk mengukur perubahan yang signifikan dalam produktivitas dan efisiensi setelah penerapan teknologi. Uji t digunakan untuk membandingkan data sebelum dan sesudah intervensi, dengan tingkat signifikansi 0,05.

3.6. Validitas dan Reliabilitas

Untuk memastikan validitas dan reliabilitas data, triangulasi metode digunakan dengan mengombinasikan observasi, wawancara, dan kuesioner. Selain itu, uji coba instrumen dilakukan sebelum pengumpulan data untuk memastikan keandalan kuesioner. Validitas isi dijaga dengan berkonsultasi kepada ahli pertanian dan metodologi penelitian.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Penerapan Teknologi Pertanian Ramah Lingkungan

Setelah dilaksanakan program pelatihan dan pendampingan, sebagian besar petani di Desa Sembungharjo mulai menerapkan teknologi pertanian ramah lingkungan dalam kegiatan pertanian mereka. Teknologi yang paling banyak diadopsi adalah penggunaan pupuk organik dan sistem pengairan efisien. Dari 50 petani yang menjadi sampel, 80% (40 petani) melaporkan bahwa mereka telah sepenuhnya beralih ke pupuk organik, sementara 70% (35 petani) menggunakan sistem irigasi tetes atau teknik pengairan efisien lainnya. Pengelolaan hama terpadu juga diadopsi oleh 60% (30 petani), yang sebagian besar melibatkan penggunaan agen hayati dan perangkap hama alami.

Tabel 1. Adopsi Teknologi Pertanian Ramah Lingkungan oleh Petani

Teknologi	Jumlah Petani	Persentase
Pupuk Organik	40	80%
Sistem Pengairan Efisien	35	70%
Pengelolaan Hama Terpadu	30	60%

4.2. Peningkatan Produktivitas

Penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan menunjukkan dampak positif terhadap produktivitas pertanian di Desa Sembungharjo. Data menunjukkan bahwa produktivitas meningkat rata-rata sebesar 25% setelah penerapan teknologi ini. Sebagai contoh, hasil panen padi meningkat dari rata-rata 5 ton per hektar menjadi 6,25 ton per hektar. Sayuran seperti cabai dan tomat juga mengalami peningkatan hasil, dengan masing-masing peningkatan sebesar 20% dan 30%. Peningkatan produktivitas ini sebagian besar disebabkan oleh perbaikan kualitas tanah melalui penggunaan pupuk organik dan pengelolaan air yang lebih efisien.



Gambar 1. Perbandingan Hasil Panen Sebelum dan Sesudah Penerapan Teknologi

4.3. Pengurangan Biaya Produksi

Selain meningkatkan produktivitas, penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan juga berhasil mengurangi biaya produksi. Petani melaporkan penurunan penggunaan pupuk kimia dan pestisida, yang berkontribusi pada pengurangan biaya operasional hingga 15%. Biaya pengairan juga berkurang secara signifikan berkat penggunaan sistem irigasi efisien, yang meminimalkan pemborosan air. Secara keseluruhan, total biaya produksi menurun, yang meningkatkan margin keuntungan petani.

4.4. Dampak terhadap Kesadaran Lingkungan

Program pemberdayaan ini juga berhasil meningkatkan kesadaran lingkungan di kalangan petani. Sebelum program dimulai, hanya 20% dari petani yang sadar akan pentingnya praktik pertanian ramah lingkungan. Setelah pelatihan dan pendampingan, kesadaran ini meningkat menjadi 85%. Petani menjadi lebih memahami dampak negatif penggunaan bahan kimia terhadap lingkungan dan kesehatan mereka sendiri. Banyak dari mereka kini lebih berkomitmen untuk menjaga kelestarian lingkungan melalui praktik-praktik pertanian yang lebih berkelanjutan.

Tabel 2. Perubahan Kesadaran Lingkungan Petani

Kategori	Sebelum Program	Setelah Program
Sadar akan lingkungan	20%	85%
Tidak sadar	80%	15%

4.5. Tantangan dalam Penerapan Teknologi

Meskipun banyak keberhasilan yang dicapai, program ini juga menghadapi beberapa tantangan. Salah satu tantangan utama adalah resistensi awal dari petani yang terbiasa dengan metode konvensional. Beberapa petani enggan beralih ke teknologi baru karena kekhawatiran akan risiko gagal panen dan ketidakpastian pasar untuk produk pertanian organik. Tantangan lainnya adalah keterbatasan akses terhadap bahan-bahan organik dan peralatan irigasi modern, yang memerlukan dukungan lebih lanjut dari pemerintah atau lembaga terkait.

4.6. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberdayaan petani melalui penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan memiliki potensi besar untuk meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan petani. Peningkatan produktivitas yang signifikan, pengurangan biaya produksi, dan peningkatan kesadaran lingkungan menunjukkan bahwa teknologi ini tidak hanya efektif tetapi juga berkelanjutan. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Prasetyo dan Santoso (2014) yang menyatakan bahwa teknologi pertanian ramah lingkungan dapat meningkatkan hasil panen dan keberlanjutan jangka panjang. Namun, untuk memastikan keberlanjutan program ini, perlu ada dukungan lebih lanjut dalam bentuk akses ke sumber daya dan edukasi yang berkelanjutan. Pemerintah dan lembaga non-pemerintah harus terus berperan aktif dalam mendukung petani, terutama dalam menghadapi tantangan ekonomi dan pasar. Kesuksesan program ini di Desa Sembungharjo dapat menjadi model yang direplikasi di desa-desa lain yang memiliki kondisi serupa.

5. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberdayaan petani melalui penerapan teknologi pertanian ramah lingkungan di Desa Sembungharjo berhasil meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya produksi, dan meningkatkan kesadaran lingkungan di kalangan petani. Adopsi teknologi seperti penggunaan pupuk organik, sistem pengairan efisien, dan pengelolaan hama terpadu telah terbukti memberikan manfaat signifikan bagi keberlanjutan pertanian di desa tersebut. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa teknologi pertanian ramah lingkungan tidak hanya berkontribusi pada peningkatan hasil panen tetapi juga pada pelestarian sumber daya alam dan

kesehatan ekosistem. Keberhasilan program ini menunjukkan potensi besar pemberdayaan petani dalam mengadopsi praktik-praktik pertanian yang lebih berkelanjutan.

Meskipun demikian, beberapa tantangan seperti resistensi awal dari petani dan keterbatasan akses terhadap sumber daya masih memerlukan perhatian lebih lanjut. Oleh karena itu, keberlanjutan program ini membutuhkan dukungan berkelanjutan dari pemerintah dan pihak-pihak terkait untuk memastikan akses yang lebih luas terhadap teknologi dan pasar bagi hasil pertanian yang ramah lingkungan. Program ini dapat dijadikan model bagi desa-desa lain yang ingin mengembangkan pertanian yang berkelanjutan dan meningkatkan kesejahteraan petani melalui teknologi pertanian yang lebih baik.

6. Daftar Pustaka

- Fauzi, A., & Susanto, B. (2012). *Teknologi Pengairan Efisien*. Penerbit Terbitan Baru.
- Firdaus, M., & Wahyuni, L. (2020). Tantangan dan Peluang Penerapan Pertanian Ramah Lingkungan di Indonesia. *Agritropica*, 15(2).
- Ginting, M. (2013). *Pengelolaan Hama Terpadu: Pendekatan Ekologi dalam Pengendalian Hama*. Andi.
- Haryanto, B. (2015). Pengaruh Pengelolaan Hama Terpadu terhadap Produktivitas Tanaman Sayuran. *Jurnal Agrikultur*, 9(3).
- Korten, D. (1986). *Community Based Development: Putting the Last First*. Yayasan Obor Indonesia.
- Nabillah, B. (2022). Pendamping Umkm (Pengelolaan Keuangan Dan Manajemen Usaha) Serta Pengelolaan Produk Agribisnis Pertanian Buah Nanas Desa Tanjung Baru. *Portal Riset Dan Inovasi Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 58–63. <https://doi.org/10.55047/prima.v2i1.396>
- Nugroho, S. (2010). *Pupuk Organik dan Teknologi Penggunaannya*. UB Press.
- Prasetyo, E., & Santoso, A. (2014). Dampak Penerapan Pupuk Organik terhadap Produktivitas Padi. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 4(1).
- Pretty, J. (2008). Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1491), 447–465.
- Rahmawati, D. (2019). Kendala dan Strategi Peningkatan Penerapan Teknologi Pertanian Ramah Lingkungan. *Jurnal Agroindustri*, 12(1).
- Sari, T. (2017). Pemberdayaan Petani Melalui Pertanian Organik di Kabupaten Bantul. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(2).
- Suharto, E. (2005). *Pemberdayaan Masyarakat: Perspektif, Kebijakan, dan Implementasi*. Refika Aditama.
- Wibowo, S. (2018). Efisiensi Penggunaan Air dalam Pertanian Cabai Merah dengan Sistem Irigasi Tetes. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(4).

Copyrights

Copyright for this article is retained by the author(s), with first publication rights granted to the journal.

This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).