



PENINGKATAN USAHA TANI DAN EFISIENSI PENGOLAHAN LAHAN PADI SAWAH MELALUI INOVASI TEKNOLOGI TRAKTOR NIRAWAK DI DESA NEPO MALLUSETASI KAB.BARRU

Henny Poerwanty AS^{*1}, Sri Mulyani², Abdul Hafid,³ Muh. Kadir,⁴

^{1,2,4}Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

³Universitas Muhammadiyah Makassar

*e-mail: Hpoerwanty@gmail.com

ABSTRAK

Inovasi teknologi dalam bidang pertanian sangat diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas usaha tani, khususnya pada sektor pertanian padi sawah. Artikel ini membahas pengabdian masyarakat yang bertujuan mengenalkan dan mengimplementasikan teknologi *HandTraktor Nirawak* berbasis Internet of Things (IoT) untuk meningkatkan efisiensi pengolahan lahan serta manajemen pengelolaan gulma. Penggunaan teknologi ini diharapkan dapat mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manusia, meningkatkan efisiensi waktu, serta mendukung keberlanjutan ekosistem pertanian. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini meliputi pelatihan petani, simulasi penggunaan teknologi, dan evaluasi kinerja lapangan. Hasil menunjukkan bahwa penerapan teknologi ini mampu meningkatkan efisiensi waktu hingga 40% dan menurunkan biaya produksi. Selain itu, penerapan IoT memungkinkan pengawasan jarak jauh terhadap kondisi lahan dan pengelolaan gulma secara lebih akurat. Diharapkan inovasi ini dapat menjadi solusi praktis dalam menghadapi tantangan pertanian modern di Indonesia.

Kata kunci: *Hand Traktor Nirawak, Internet of Thing (IoT), Manajemen gulma, Inovasi Pertanian*

ABSTRACT

Technological innovation in the agricultural sector is very necessary to increase the efficiency and productivity of farming, especially in the lowland rice farming sector. This article discusses community service which aims to introduce and implement Internet of Things (IoT)-based Unmanned Hand Tractor technology to increase the efficiency of land processing and weed management. The use of this technology is expected to reduce dependence on human labor, increase time efficiency, and support the sustainability of the agricultural ecosystem. The methods used in this service include farmer training, simulation of technology use, and field performance evaluation. The results show that the application of this technology can increase time efficiency by up to 40% and reduce production costs. In addition, the application of IoT allows remote monitoring of land conditions and more accurate weed management. It is hoped that this innovation can be a practical solution in facing the challenges of modern agriculture in Indonesia.

Keywords: *Unmanned Hand Tractor, Internet of Things (IoT), Weed Management, Agricultural Innovation*

1. PENDAHULUAN

Pertanian padi sawah di Kabupaten Barru, terutama di Desa Nepo Mallusetasi, merupakan sektor utama yang mendukung ketahanan pangan daerah. Namun, pengolahan lahan masih sangat bergantung pada tenaga manusia dan traktor konvensional yang memerlukan operator langsung. Kondisi ini menimbulkan permasalahan, seperti keterbatasan tenaga kerja akibat urbanisasi, tingginya biaya operasional karena kebutuhan tenaga kerja tambahan, dan rendahnya efisiensi waktu pengolahan lahan. Meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian adalah fokus utama untuk mengatasi tantangan ketahanan pangan, khususnya pada produksi tanaman pangan utama di Indonesia yang menghadapi tantangan berat dalam meningkatkan hasil dengan sumber daya lahan yang terbatas. Salah satu komoditas utama, yaitu padi, merupakan tanaman sumber bahan makanan pokok terbesar di Indonesia.

Usahatani Padi Sawah merupakan sektor pertanian utama kabupaten Barru, dengan Desa Nepo sebagai salah satu Sentra Produksi padi sawah, dengan karakteristik lahan sawah tadah hujan yang memiliki banyak kendala Inefisiensi atau tingginya biaya Usaha, yang diantaranya dari biaya Pengolahan Lahan (16%) dan pengelolaan gulma dengan herbisida (5-10%). Inefisiensi biaya usaha tani akibat terbatasnya alat mekanisasi yang ada di wilayah desa mengakibatkan biaya sewa pengolahan lahan menggunakan traktor manual cukup mahal dan lama, selain itu Inefisiensi penggunaan Herbisida untuk pengendalian gulma dilakukan sejak pasca pengolahan lahan hingga menjelang panen dengan biaya yang cukup tinggi. Kegiatan pada Kelompok Tani PakkaresoE Desa Nepo ini memberikan Solusi berupa input teknologi otomatisasi Traktor Nirawak (Remote Control) dan Nirkabel (IoT) pada rangkaian traktor pengolah tanah manual yang selama ini digunakan diharapkan akan meningkatkan produktivitas pengolahan lahan sehingga mampu mengefisienkan waktu pengolahan lahan dan biaya penggunaan alat mekanisasi (termasuk biaya sewa) untuk usaha tani tanaman padi, ditambah dengan Teknologi Pengendalian Gulma secara Cepat dan Efisien menggunakan manajemen pasang surut yang tepat akan mengurangi biaya penggunaan herbisida. Permasalahan utama mitra yang terangkum untuk diselesaikan adalah (A) Aspek Manajemen: (1) Manajemen usaha tani Belum Berjalan Baik, Sering Terjadi Keterlambatan Jadwal penanaman yang beresiko Kegagalan Panen karena Ketidakmampuan Menyelesaikan Pengolahan tanah Tepat Waktu menggunakan Traktor tangan yang Jumlahnya terbatas untuk menangani lebih dari 90 Hektar Sawah Anggota (2) Keterbatasan Alat dan sarana serta Teknologi Mekanisasi Pertanian menyiasati minimnya Tenaga Kerja. (B) Aspek Produksi: (1) Terjadinya Inefisiensi Usahatani dari tingginya penggunaan Herbisida Sintetik untuk memberantas gulma, karena pengendalian yang tidak tuntas, ((2) lebih menggantungkan pada Herbisida An-Organik yang Mahal, (2) Tingkat Keuntungan Usaha Tani menjadi rendah. Target kegiatan adalah peningkatan Laba/keuntungan bersih dengan cara efisiensi biaya usaha tani, serta efektifitas waktu pengolahan lahan dan penanaman. Untuk menjawab tantangan tersebut, diperlukan inovasi teknologi pertanian yang mampu meningkatkan efisiensi, menurunkan biaya, dan mengoptimalkan produktivitas usaha tani. Salah satu solusi adalah penerapan traktor nirawak, yaitu traktor yang dapat dioperasikan secara otomatis dengan sistem navigasi berbasis GPS dan sensor.

2. METODE

Metode yang diterapkan pada PKM ini melalui prinsip Belajar dengan berbuat/Aksi (Learning by Doing), sehingga realisasi program pengabdian kepada masyarakat, didasarkan pada langkah-langkah pelaksanaan, metode pelaksanaan, partisipasi mitra dalam pelaksanaan program, evaluasi pelaksanaan program, keberlanjutan program, uraian tugas Pengusul dan Potensi Rekognisi SKS bagi Mahasiswa yang Terlibat. Metode Pelaksanaan pada bidang masalah utama mitra (Produksi, dan Manajemen) dilakukan dalam bentuk kegiatan utama berupa : A) Penyuluhan/Diskusi Terfokus dan B) Pelatihan dan Simulasi, C) Praktek dan Aplikasi/Instalasi alat dan bahan langsung di Lapangan dengan minimal menghasilkan Protitipe hasil pelatihan. 1. Tahapan Kegiatan Tahapan Pelaksanaan kegiatan yang dilakukan dalam pengabdian ini adalah: (a). Persiapan dan Konsolidasi Internal Tim Pengusul dan Mahasiswa Tahapan pelaksanaan diawali dengan rapat dengan Internal tim (Dosen pengusul, Mahasiswa), membahas kesiapan, pengadaan bahan, alat dan materi kegiatan termasuk semua tools pelatihan dan penyuluhan yang akan dilaksanakan. (b). Penyuluhan dan Pelatihan Penyuluhan mengenai Pentingnya Pertanian dengan input Organik, Analisis Usaha tani padi Manajemen Penolahan tanah Dan Pelatihan/Praktek Formulasi Herbisida Organik/semi Organik (c) Praktek Perakitan dan

pengembangan Sistem Hand Tractor Nirkabel/R-C didampingi tim sesuai keahlian elektronik selama pengerjaan (d) Pelatihan Demonstrasi Pengolahan tanah Pelatihan ini disertai Praktek Mengelola usahatani Padi dengan Manajemen Pengolahan tanah yang baik. Praktek demo menjalankan Traktor otomatis

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan sosialisasi merupakan komponen esensial dalam pelaksanaan program pemberdayaan masyarakat, yang bertujuan untuk memberikan pemahaman secara komprehensif, baik secara teoritis maupun praktis. Penyuluhan mengenai Pentingnya Pertanian dengan input Organik termasuk pemanfaatan bahan-bahan sederhana dalam pembuatan Herbisida Organik, Analisis Usaha tani padi dan Pelatihan/Praktek Formulasi Herbisida Organik. Peserta dan pelaksana kegiatan penyuluhan, Pelatihan dan Praktek. Peserta selain dibekali ipteks juga Memberikan solusi-solusi alternatif terkait permasalahan-permasalahan yang akan diselesaikan lainnya pada kelompok, Menyediakan sarana dan prasarana pelatihan (in-kind) seperti lokasi, beberapa jenis Bahan dan alat selanjutnya mampu menerapkan semua Iptek yang dihasilkan dalam kegiatan, khusus untu iptek berupa peralatan yang ada. Penyuluhan dilanjutkan pelatihan dilaksanakan dengan cukup efektif dan peserta cukup antusias melaksanakan Kegiatan.



Gambar 1. Tayangan Bahan-bahan Pembuatan Herbisida Organik dalam Kegiatan Penyuluhan dan Pelatihan



Gambar 2. Kegiatan penyuluhan Herbisida Organik

Perakitan Alat penunjang tractor RC telah dilakukan sejak kegiatan ini dimulai dilanjutkan dengan instalasi di lapangan menjelaskan Modul-modul dan Peralatan Untuk Perakitan traktor pada Kelompok tani dibimbing oleh tenaga Ahli Pelaksana. Gambar berikut adalah Gambaran kegiatan Yang Dimaksud dilapangan.



Gambar 3. Kegiatan Instalasi dan praktek Pengolahan tanah dengan Traktor RC

Pendampingan dilakukan secara rutin oleh tim pengabdian kepada masyarakat, dengan fokus pada pelatihan perakitan dan Instalasi Traktor Remote Control. Secara keseluruhan, program pemberdayaan masyarakat ini menunjukkan bahwa setiap tahapan, mulai dari sosialisasi hingga evaluasi, berperan signifikan dalam meningkatkan kapasitas dan kompetensi petani dalam menerapkan teknologi pertanian berbasis IoT pada lahan kering dan marginal. Hasil kegiatan ini menjadi bukti bahwa integrasi teknologi tepat guna dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan sektor pertanian di wilayah pedesaan.

4. KESIMPULAN

Implementasi kegiatan pengabdian masyarakat berbasis penggunaan traktor remote control menunjukkan hasil yang positif dan memberikan dampak nyata bagi peningkatan efisiensi serta produktivitas pertanian masyarakat. Melalui kegiatan ini, petani diperkenalkan pada inovasi teknologi pertanian modern yang tidak hanya memudahkan pekerjaan di sawah, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual. Penggunaan traktor remote control terbukti mempercepat proses pengolahan lahan, meningkatkan akurasi dalam pemupukan dan penanaman, serta meminimalkan risiko kecelakaan kerja. Partisipasi aktif masyarakat dalam kegiatan ini juga mencerminkan adanya penerimaan yang baik terhadap teknologi baru, terutama setelah diberikan pelatihan dan pendampingan teknis. Petani mulai menyadari manfaat jangka panjang dari penggunaan traktor modern ini, baik dari segi efisiensi biaya operasional maupun peningkatan hasil panen. Selain itu, keterlibatan berbagai pihak seperti penyuluh pertanian, akademisi, dan pemerintah daerah turut memperkuat keberlanjutan program ini ke depannya. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat ini tidak hanya berhasil mentransfer teknologi, tetapi juga meningkatkan kapasitas dan wawasan petani 17 terhadap pertanian berbasis teknologi. Dengan dukungan yang berkelanjutan, penggunaan traktor remote control berpotensi menjadi solusi nyata dalam mewujudkan pertanian yang lebih modern, produktif, dan berdaya saing tinggi di era digital,

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat melalui Skim Pemberdayaan Berbasis Masyarakat tahun 2025 sebagai penyandang dana kegiatan dan kelompok tani dan Hasanuddin Sennong sebagai Mitra serta Pemerintahan Desa Nepo tempat pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita. Analisis Pendapatan Usahatani Padi Di Desa Pujananting Kecamatan Pujananting Kabupaten Barru. Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar. 2018.
- BPSJ Badan Pusat Statistik. *Kecamatan Mallusetasi Dalam Angka 2024*. BPS Kabupaten Barru. 2025
- Hafid, A., Adriani, A., & Rahmania, R.. Fuzzy controller simulation for micro hydro generator load control using Simulink Matlab. (2023, June) *In AIP Conference Proceedings* (Vol. 2601, No. 1). AIP Publishing 2023.
- Kamal, W., Husain S., Jamaluddin. Perancangan Sistem Pengendali Kemudi Otomatis Traktor Roda Dua dengan Penerapan FPV (First Person View). 2021. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* Vol.7 (2) Agustus 2021: 207-216
- Karimah, N., Sugandi, W.K., Thoriq, A., Yusuf A. Analisis Efisiensi Kinerja pada Aktivitas Pengolahan Tanah Sawah secara Manual dan Mekanis. 2020. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem* 8(1) : 1-110.
- Muliani, S., Poerwanty, H., Kadir, M., Nildayanti, N., & Adriani, A. (2024). Pemberdayaan Petani Padi Sawah dalam Meningkatkan Efisiensi Usaha Tani dengan Pembuatan dan Aplikasi Herbisida Organik di Desa Botolempangan Kabupaten Maros. *Cakrawala: Jurnal Pengabdian Masyarakat*
- Poerwanty, H., Reta , Kadir , Adriani, Muliani S, Syamsia. Uji Efektifitas Pengolahan Tanah Menggunakan Traktor Nir-Awak (Remote Control) pada Lahan Sawah Tadah Hujan di Kabupaten Maros. *Jurnal Agrovital*. 2025; Vol 10 (1), 1-10
- Samsuar, Sapsal, M.T., Achmad, M., Mubarak, H., Lestari N., Evaluasi Kesesuaian Lahan Pengembangan Komoditi Tanaman Pangan Berbasis Spasial Di Kec. Tanete Riaja, Kab. Barru. *Jurnal Agritech* No. 2020; Vol.13 (2), at <http://Agritech.Unhas.Ac.Id/Ojs/Index.Php/At https://doi.org/10.20956/at.v13i2.368>.

First Publication Right
GANESHA Jurnal pengabdian Masyarakat

This Article is Licensed Under

