

## OPTIMALISASI PRODUKTIVITAS SAWAH KELURAHAN OLAK KEMANG MELALUI IMPLEMENTASI SISTEM IRIGASI TENAGA ANGIN

**Ade Nurdin, Dyah Kumalasari, Fetty Fevriasti Bahar,  
Harmes, Nurza Purba Abiyoga**

Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi  
*adenurdin@unja.ac.id*

### Abstract

Olak Kemang Subdistrict in Jambi City faces significant challenges in agricultural irrigation management due to damaged systems and limited maintenance by farmers. This has resulted in a 50.8% decline in rice productivity in the region. Through a community service program, an eco-friendly technological solution was developed by implementing a wind-powered irrigation system. This system is designed to enhance water distribution efficiency, reduce dependence on fossil fuels, and minimize operational costs. The program employed a participatory method, educating farmers on the assembly, operation, and maintenance of the technology. The results demonstrated improved farmer understanding and skills in managing irrigation systems, along with heightened awareness of sustainable environmental management. The system's application effectively increased water distribution efficiency, maintained agricultural productivity, and supported local food security. This initiative serves as a model for effective renewable energy-based irrigation management, yielding positive impacts on community welfare.

*Keywords: Eco-edu-tourism, economic self-reliance, medicinal family plants.*

### Abstrak

Kelurahan Olak Kemang, Kota Jambi, menghadapi tantangan signifikan dalam pengelolaan irigasi pertanian akibat kerusakan sistem irigasi dan minimnya pemeliharaan oleh petani. Hal ini berdampak pada penurunan produktivitas padi hingga 50,8% di wilayah tersebut. Melalui program pengabdian masyarakat, solusi berbasis teknologi ramah lingkungan dikembangkan dengan mengimplementasikan sistem irigasi bertenaga angin. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi distribusi air, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, serta menekan biaya operasional. Program ini melibatkan metode partisipatif yang mengedukasi petani tentang perakitan, pengoperasian, dan pemeliharaan teknologi. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan petani dalam mengelola sistem irigasi serta kesadaran akan pentingnya pengelolaan lingkungan berkelanjutan. Penerapan sistem ini juga terbukti meningkatkan efisiensi pengairan lahan sawah, menjaga produktivitas pertanian, dan mendukung ketahanan pangan lokal. Program ini menjadi model pengelolaan irigasi berbasis energi terbarukan yang efektif dan berdampak positif bagi kesejahteraan masyarakat.

*Keywords: Eco-edu-wisata, kemandirian ekonomi, tanaman obat keluarga.*

### PENDAHULUAN

Kelurahan Olak Kemang, yang terletak di Kecamatan Danau Teluk, Kota Jambi, merupakan salah satu

wilayah dengan kontribusi signifikan terhadap produksi padi daerah. Dengan luas persawahan mencapai 103,07 hektar atau sekitar 7,5% dari total area persawahan di Kota Jambi, wilayah ini

berpotensi besar dalam mendukung ketahanan pangan lokal. Namun, tantangan yang dihadapi oleh para petani di Kelurahan Olak Kemang semakin meningkat, terutama terkait sistem irigasi yang tidak berfungsi dengan baik.

Pada beberapa tahun terakhir, sistem irigasi di wilayah ini mengalami kerusakan parah, khususnya pada dam dan pintu air di area persawahan Dano Bandung dan Dano Rayo. Kerusakan ini disebabkan oleh pencurian alat operasi serta kurangnya pengetahuan dan keterampilan petani dalam melakukan perawatan infrastruktur. Selain itu, tanah persawahan di Olak Kemang yang terdiri dari campuran lanau, lempung, dan pasir memiliki permeabilitas rendah, sehingga membutuhkan waktu lama untuk mengeringkan lahan setelah tergenang. Situasi ini diperburuk oleh curah hujan tinggi yang menyebabkan banjir, sehingga memperpanjang masa tunggu hingga sawah siap ditanami kembali.

Upaya pembangunan infrastruktur irigasi yang dilakukan pemerintah pada tahun 2017-2018 belum memberikan hasil optimal. Kurangnya pemeliharaan pasca-pembangunan menyebabkan sistem irigasi tidak dapat digunakan secara efektif. Akibatnya, distribusi air ke lahan persawahan menjadi tidak merata, menurunkan produktivitas panen hingga 50,8% di wilayah Kota Jambi secara keseluruhan.



Gambar 1. Kondisi Area Persawahan

Menyikapi kondisi ini, diperlukan solusi komprehensif yang

tidak hanya menyelesaikan masalah irigasi tetapi juga ramah lingkungan, ekonomis, dan mudah dioperasikan serta dirawat oleh masyarakat. Salah satu solusi yang diusulkan adalah penerapan sistem irigasi bertenaga angin. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan distribusi air secara efisien, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, serta mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam pengelolaan sumber daya air.

Melalui pendekatan partisipatif, program ini bertujuan tidak hanya untuk menyelesaikan masalah irigasi, tetapi juga untuk memberdayakan masyarakat melalui transfer pengetahuan dan keterampilan. Dengan demikian, diharapkan program ini mampu menciptakan solusi berkelanjutan yang mendukung ketahanan pangan serta kesejahteraan petani di Kelurahan Olak Kemang.

Kegiatan ini merupakan respons dari permasalahan, kebutuhan, dan tantangan yang dihadapi para petani di Kel. Olak Kemang. Untuk pihak universitas dan mahasiswa, kegiatan ini akan menjadi realisasi Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi yang merupakan instrumen evaluasi kinerja perguruan tinggi. Mahasiswa yang dilibatkan dalam kegiatan ini akan mendapatkan pengalaman belajar dan pengimplementasian teori yang telah didapatkan di kelas melalui proyek desa. Selain itu, tim dosen yang secara langsung akan terlibat dengan kegiatan di luar kampus ini juga akan mendapatkan pengalaman industri dan pembentukan jejaring mitra. Lebih lanjut, dengan menggunakan instrumen yang telah dikembangkan oleh tim dosen, kegiatan ini kemudian akan menjadi bentuk realisasi dari IKU 5 berupa implementasi hasil kerja dosen pada kegiatan masyarakat yang memberikan manfaat. Capaian IKU 7

juga berkaitan pula dengan kegiatan ini, di mana terbentuk kelas yang kolaboratif dan partisipasi melalui *team-based project* tim dosen pengabdian dan tim mahasiswa.

## METODE

Metode yang diterapkan dalam pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR), yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat dalam komunitas atau kelompok sosial yang lebih luas. Pendekatan ini dirancang untuk mendorong masyarakat agar terlibat secara langsung dalam proses perubahan dan perbaikan kondisi hidup mereka. Dengan cara ini, masyarakat tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga ikut berkontribusi dalam seluruh tahapan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Pendekatan ini memungkinkan terwujudnya perubahan transformatif yang berfokus pada peningkatan kesejahteraan dan kualitas hidup komunitas secara keseluruhan.

Proses pelaksanaan dimulai dengan analisis kondisi eksisting mitra untuk mengidentifikasi masalah utama serta memastikan keterlibatan semua pihak terkait. Informasi yang diperoleh digunakan untuk mengimplementasikan ilmu pengetahuan dalam mengatasi tantangan yang dihadapi oleh mitra.

### *Prosedur kerja*

Adapun prosedur kerja dalam kegiatan pengabdian ini adalah:

1. Pengurusan izin kegiatan pelaksanaan program kegiatan pengabdian masyarakat (PPM) oleh tim pelaksana kepada mitra yaitu petani di Kelurahan Olak Kemang
2. Pertemuan untuk pembahasan

rencana dan strategi

3. Implementasi kegiatan persiapan dan pelaksanaan
4. Penyelenggaraan program pelatihan dan pembinaan
5. Evaluasi pelaksanaan dan penerapan

### *Partisipasi Mitra*

Petani dan masyarakat Kelurahan Olak Kemang, berpartisipasi dalam keberhasilan program pengabdian masyarakat ini. Mitra tidak hanya berperan sebagai penerima manfaat, tetapi juga terlibat aktif dalam setiap tahap kegiatan.

### *Evaluasi Pelaksanaan Program & Keberlanjutan Program Pasca Kegiatan*

Evaluasi pelaksanaan program dilakukan untuk menilai implementasi dan penggunaan instrumen irigasi oleh petani di Kel. Olak Kemang, meliputi kinerja sistem irigasi tenaga angin, pemeliharaan sistem irigasi, dan pelatihan peningkatan keterampilan serta pengetahuan petani untuk mengoperasikan dan merawat sistem irigasi tenaga angin. Untuk memastikan kelangsungan dari program pengabdian setelah kegiatan selesai, diperlukan strategi yang terencana dan berkesinambungan. Strategi yang diadopsi adalah membangun komunikasi dengan masyarakat dan pemantauan rutin oleh tim pengabdian. Dengan demikian, program ini dapat terus berjalan dan berkembang secara berkelanjutan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Tahapan Kegiatan*

Pada kegiatan ini tim pengabdian dimulai dengan pengurusan izin kegiatan pengabdian masyarakat di Kel. Olak Kemang, survei lokasi yang

tepat bagi penerapan teknologi irigasi tenaga angin, tahap penyuluhan masyarakat khususnya petani, tahap pelaksanaan pembuatan alat dan evaluasi hasil program.

### ***Hasil yang dicapai***

Kegiatan pengabdian ini menghasilkan produk berupa alat sistem irigasi tenaga angin yang dapat meningkatkan produktivitas pertanian, pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengelola dan memelihara sistem irigasi tenaga angin.

### ***Koordinasi dan Analisis Kondisi Eksisting***

Pada tahap awal pelaksanaan program pengabdian fokus utama adalah melakukan koordinasi dengan pihak kelurahan, perwakilan petani, dan tokoh masyarakat untuk mendapatkan persetujuan serta dukungan terhadap program. Kemudian, analisis kondisi eksisting dilakukan untuk memahami situasi yang dihadapi oleh mitra dan mengidentifikasi masalah utama yang harus diatasi. Tahapan ini sangat penting untuk memastikan bahwa rencana pelaksanaan program sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan potensi desa. Hasil koordinasi dan analisa memberikan bahwa terdapat kebutuhan mendesak untuk mengimplementasikan sistem irigasi yang ramah lingkungan, efektif, dan dapat dioperasikan serta dipelihara oleh masyarakat setempat.



**Gambar 2. Koordinasi dan Suvei Kondisi Sawah**

### **Implementasi Kegiatan Persiapan dan Pelaksanaan**

Pada tahap ini setelah melakukan koordinasi maka tim melakukan pengadaan bahan dan perlengkapan yang diperlukan untuk membuat instrumen irigasi yang menggunakan tenaga angin dengan tujuan meningkatkan mengalir persawahan. Instrumen akan ditempatkan di area persawahan yang berdekatan dengan sistem irigasi sungai.

### ***Desain dan Pengembangan Sistem Irigasi Tenaga Angin***

Pada tahap ini dilakukan desain oleh tim pelaksana dengan melakukan serangkaian pembuatan instrumen irigasi yang terdiri dari turbin angin sebagai penggerak dan pompa sebagai penyalur air dari irigasi sungai ke area persawahan.



**Gambar 3. Pembuatan Instrumen Sistem Irigasi Tenaga Angin**

Selain itu, dilakukan penyampaian materi melalui penyuluhan yang bertujuan untuk memberikan pemahaman yang mendalam kepada peserta mengenai konsep dan prinsip kerja instrumen irigasi tanpa listrik. Pelatihan ini juga mencakup pemahaman mendalam tentang pemilihan bahan material yang sesuai, prosedur pembuatan, pemasangan, dan perawatan sistem irigasi.



Gambar 4. Penyuluhan Program Pengabdian Masyarakat

## SIMPULAN

Kesimpulan program pengabdian masyarakat di Desa Olak Kemang, berhasil memberikan solusi atas permasalahan pertanian dengan pembuatan *prototype* sistem irigasi tenaga angin yang merupakan langkah inovatif dan berpotensi meningkatkan efisiensi pengairan dalam pertanian. Dengan memanfaatkan energi terbarukan, sistem ini dapat mengurangi ketergantungan pada sumber energi berupa bahan bakar minyak dan biaya operasional yang tinggi, serta mendukung praktik pertanian yang lebih berkelanjutan. Melalui uji coba dan sosialisasi yang melibatkan masyarakat, diharapkan petani dapat memahami dan mengelola sistem ini dengan baik, sehingga memberikan dampak positif terhadap ketahanan pangan dan kualitas hidup mereka.

## Saran

Disarankan untuk melakukan pelatihan berkala bagi petani guna memperkuat pemahaman dan keterampilan dalam mengoperasikan serta merawat sistem irigasi tenaga angin. Monitoring rutin juga perlu dilakukan untuk mengevaluasi kinerja sistem dan memastikan keberlanjutan program. Selain itu, pengembangan lebih lanjut pada desain sistem irigasi agar lebih adaptif terhadap kondisi lokal perlu dipertimbangkan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terimakasih kepada Rektor Universitas Jambi, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jambi yang telah memfasilitasi pendanaan pengabdian ini serta kepada segenap tim pengabdian yang telah bekerja sama dalam penyelesaian kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Nurdin, H., Hasanuddin, H., Irzal, I., & Waskito, W. 2019. Optimalisasi Pemanfaatan Kincir Air Terapung Untuk Mensuplai Kebutuhan Air Sawah Tadah Hujan Di Nagari Rajo Dani Tanah Datar. Suluah Bendang: *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 19(2), 6-16.
- Pramudita, A.D., Sudarti, S. and Yushardi, Y. 2023. Pemanfaatan Energi Angin Untuk Membantu Irigasi Melalui Teknologi Windmill Pada Musim Kemarau. *Jurnal Mekanova: Mekanikal, Inovasi dan Teknologi*, 9(1), pp.1-7.
- Rizal, F., Jannifar, A. and Nurdin, H. 2019. Rancang Bangun Rangka Konstruksi Dudukan Kincir Angin Penggerak Pompa dengan Ketinggian 6 meter Untuk Pengairan Sawah. *Jurnal Mesin Sains Terapan*, 3(2), pp.53-57.
- Rusianto, T. and Huda, S. 2019. Pompa Air Dengan Penggerak Kincir Angin Untuk Pengairan Di Dusun Bugel 2, Kelurahan Panjatan, Kabupaten Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta. Jurusan Teknik Mesin, Institut Sains & Teknologi, AKPRIND

Yogyakarta.

- Sugiyanto, B. and Ismail, A.A., 2016. *Rancang bangun pompa air tenaga angin untuk pengairan sawah menggunakan vertical wind turbine tipe savonius. Jurnal Rekayasa Mesin, 9(1).*
- Untoro, N., Rahmadi, F.A. and Aji, T. 2016. *Pengembangan Kincir Angin Sebagai Penggerak Pompa Air. Jurnal Teknik Sipil, 5(3), pp.223-230.*