ABDIRA Volume 5 Nomor 4 Tahun 2025 Halaman 280-291
JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT
Research & Learning in Faculty of Education
ISSN: 2798-0847 (Printed); 2798-4591 (Online)

Penggunaan Pompa celup tenaga Surya pada Perkebunan Semangka dan Melon Kelompok Tani Tunas Harapan dan Kelompok Tani Sappewalie Kelurahan Lalolang, Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru

A. Pananrangi M.[1], Masyitah[2], Safaruddin[3]
Program Studi Administrasi Publik, ITBA Al Gazali Barru
e-mail: pananrangi@algazali.ac.id

Abstrak

Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi irigasi pada perkebunan semangka dan melon melalui penerapan pompa celup tenaga surya di Kelurahan Lalolang, Kecamatan Tanete Rilau, Kabupaten Barru. Kegiatan ini dilaksanakan bersama Kelompok Tani Tunas Harapan dan Kelompok Tani Sappewalie dengan fokus pada pemanfaatan energi terbarukan untuk mengurangi ketergantungan pada listrik konvensional dan bahan bakar fosil. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi teknologi, pelatihan penggunaan dan perawatan pompa, serta pendampingan teknis selama masa tanam. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan efisiensi distribusi air, pengurangan biaya operasional irigasi, dan peningkatan pemahaman petani terkait teknologi energi surya. Penerapan pompa celup tenaga surya terbukti mendukung keberlanjutan pertanian, mengurangi emisi karbon, serta meningkatkan produktivitas tanaman. Program ini diharapkan menjadi model penerapan teknologi ramah lingkungan di sektor pertanian pedesaan.

Kata Kunci: *Pompa, Celup, Tenaga, Surya, Irigasi, Pertanian.*

Abstract

This community service program aims to enhance irrigation efficiency in watermelon and melon farming through the application of solar-powered submersible pumps in Lalolang Village, Tanete Rilau District, Barru Regency. The activity was carried out in collaboration with the Tunas Harapan and Sappewalie Farmers' Groups, focusing on the utilization of renewable energy to reduce dependence on conventional electricity and fossil fuels. The implementation methods included technology dissemination, training on pump operation and maintenance, and technical assistance throughout the planting period. The results indicated improvements in water distribution efficiency, reduced irrigation operational costs, and increased farmers' understanding of solar energy technology. The adoption of solar-powered submersible pumps has proven to support sustainable agriculture, reduce carbon emissions, and increase crop productivity. This program is expected to serve as a model for the implementation of environmentally friendly technology in rural agricultural sectors.

Keywords: *Pump, Submersible, Energy, Solar, Irrigation, Agriculture.*

PENDAHULUAN

Kelompok Tani Tunas Harapan dan Kelompok Tani Sappewalie yang berlokasi di Kelurahan Lalolang, Kecamatan Tanete Rilau, Kabupaten Barru, merupakan komunitas petani yang mengembangkan perkebunan semangka dan melon. Potensi pertanian di wilayah ini cukup tinggi, didukung oleh kondisi tanah yang subur dan ketersediaan lahan yang luas. Namun, permasalahan utama yang dihadapi oleh kelompok tani ini adalah keterbatasan akses terhadap sumber air yang berkelanjutan untuk irigasi.

Kondisi eksisting menunjukkan bahwa petani masih bergantung pada metode penyiraman manual atau menggunakan pompa diesel yang memerlukan biaya operasional tinggi akibat harga bahan bakar yang terus meningkat.Selain itu, penggunaan pompa diesel kurang ramah lingkungan karena menghasilkan emisi gas buang. Keterbatasan pasokan air pada musim kemarau juga menjadi tantangan besar bagi petani dalam menjaga produktivitas tanaman mereka. Tujuan yang ingin dicapai melalui penerapan sistem pompa air tenaga surya ini adalah untuk menjaga stabilitas ketersediaan air pada sawah sehingga dapat meningkatkan produktivitas pertanian. Selain itu, sistem pompa air tenaga surya ini dapat menurunkan biaya operasional pengairan sawah yang biasaya menggunakan pompa diesel (Jauhari, 2025).

Pertanian merupakan salah satu sektor utama penghasilan masyarakat Indonesia. Hal ini dibuktikan dengan luasanya lahan pertanian di Indonesia yang mencapai 55 juta ha dari total 190 juta ha lahan yang ada. Pertanian merupakan sektor penting dalam perekonomian Indonesia untuk pembentukan Pendapatan Domestik Bruto (PDB) nasional, penyerapan tenaga kerja, penyediaan pangan, penghasil devisa, dan tempat bergantung sebagian besar penduduk perdesaan (Bantacut, T.2014). Data Kementerian Pertanian Republik Indonesia menyebutkan bahwa lahan pertanian di Provinsi Sulawesi Selatan seluas 494.657 ha, yang terbagi atas beberapa sektor di antaranya perkebunan. Perkebunan semangka adalah salah satunya. Pada tahun 2017, Sulawesi Selatan memiliki perkebunan semangka seluas 1.127 ha (Kementerian Pertanian, 2019). Lahan tersebut meningkat setiap tahunnya, yakni seluas 1.127 ha pada tahun 2018 dan 1.221 ha pada tahun 2019 (Statistik, 2020).

Dalam beberapa tahun terakhir, terjadi peningkatan kebutuhan akan teknologi irigasi yang lebih efisien dan berkelanjutan. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan pompa celup tenaga surya yang mampu mengalirkan air dari sumbernya ke lahan pertanian secara lebih hemat energi dan ramah lingkungan. Sehubungan dengan kendala keterbatasan air di lahan kering, maka diperlukan irigasi suplementer dengan memanfaatkan potensi sumberdaya air yang ada di wilayah tersebut dengan memanfaatkan beragam teknologi yang mampu mengangkat dan mengalirkan air dari sumbernya ke lahan-lahan pertanian. Untuk itu telah dikembangkan sistem irigasi pompa tenaga surya (SI-PTS) yang tidak tergantung pada tenaga listrik atau bahan bakar lainnya. Penggunaan energi matahari tidak memerlukan listrik, ekstra hemat

energi, ramah lingkungan, penggunaannya mudah, efisiensi, kinerja stabil, dan dapat digunakan dalam jangka waktu lama (Rejekiningrum ,2020).Teknologi ini terbukti dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, serta meningkatkan hasil panen secara signifikan. Energi surya yang melimpah di Indonesia menawarkan solusi untuk mendukung sistem pertanian modern. Tulisan ini mengkaji potensi penggunaan energi terbarukan, khususnya energi matahari, dalam bidang pertanian melalui penerapan pompa air tenaga surya untuk sistem irigasi.

Energi terbarukan yang potensinya cukup besar di Riau yang dapat digunakan sebagai sumber energi sistem irigasi adalah energi surya. Masalah irigasi lahan pertanian secara teknis dapat diatasi menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang bisa digunakan untuk menggerakkan pompa guna mengaliri air ke daerah irigasi, yang populer dengan sebutan pompa air tenaga surya (PATS). Indonesia merupakan konsumen energi terbesar di kawasan Asia Tenggara yang menempati urutan kelima di Asia Pasifik dalam konsumsi energi primer (Solikah, 2024). Kemajuan teknologi yang sangat pesat di bidang energi baru dan terbarukan diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan umat manusia.

Salah satu sumber energi terbarukan yang implementasi dan diversifikasinya sudah sangat banyak adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Implementasi PLTS di bidang pertanian tentunya perlu didorong dan diperkuat agar kedaulatan indonesia sebagai negara agraris dapat terwujud (Apribowo, 2019). PATS adalah sistem pompa yang listriknya dihasilkan dari modul surya. Sistem PATS pada umumnya tidak menggunakan baterai dan dapat bekerja selama ada sinar matahari. PATS bekerja secara praktis di mana saat supply daya dari solar panel sudah mencukupi, pompa dapat diaktifkan melalui controller. Volume air yang dihasilkan tergantung dari intensitas cahaya matahari dan desain PATS. PATS tidak menghasilkan gas emisi baik dari sumber energinya maupun output yang dihasilkan. Selain itu PATS juga memiliki perawatan yang minim menjadikan sistem PATS lebih unggul dibandingan pompa air konvensional berbahan bakar bensin. Luas perkebunan semangka di Indonesia meningkat, sehingga membutuhkan air dalam jumlah lebih besar, di tengah kompetisi memperebutkan sumber daya air semakin tinggi. Penggunaan energi fosil mendominasi sistem penggerak irigasi pada perkebunan semangka. Harga bahan bakar bensin yang semakin mahal merupakan beban biaya tambahan untuk petani semangka saat ini dan di masa depan (Magribi, H., & Kunaifi, 2022).

Keberhasilan penerapan teknologi tenaga surya ini diharapkan dapat memberikan dampak positif, tidak hanya terhadap peningkatan produktivitas pertanian hortikultura, tetapi juga terhadap kesejahteraan petani. Selain itu, model pengelolaan berbasis komunitas seperti yang dilakukan oleh Kelompok Tani Jihad dapat menjadi inspirasi bagi daerah lain untuk menerapkan solusi serupa dalam menghadapi tantangan irigasi. Dengan demikian, program ini

tidak hanya menjadi solusi lokal, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan sektor pertanian berkelanjutan di tingkat regional maupun nasional (Rahman et al., 2023).

Gambar 1. Logu Kelompok Tani Tunas Harapan

Mitra sasaran dalam program ini adalah Kelompok Tani Tunas Harapan dan Kelompok Tani Sappewalie, yang memiliki sekitar 30 anggota aktif dengan luas lahan garapan sekitar hektar. Usaha perkebunan semangka dan melon yang mereka jalankan bersifat ekonomi produktif dengan berbagai tantangan di sektor produksi, distribusi, dan pemasaran.

a) Bahan dan Produksi: Petani menggunakan benih unggul yang memiliki potensi hasil tinggi, namun masih menghadapi kendala dalam pemenuhan kebutuhan air. Proses irigasi yang tidak efisien menyebabkan hasil panen kurang optimal.
b) Proses dan Produk: Produksi semangka dan melon sangat bergantung pada ketersediaan air yang cukup, terutama pada fase pembentukan buah. Kurangnya irigasi menyebabkan ukuran dan kualitas buah tidak seragam.
c) Distribusi dan Manajemen: Produk pertanian dijual ke pasar lokal dan luar daerah, namun masih terdapat kendala dalam rantai distribusi akibat keterbatasan sarana dan aksesibilitas.
d) Pemasaran: Harga jual semangka dan melon sangat dipengaruhi oleh musim dan ketersediaan produk di pasar. Dengan peningkatan produktivitas melalui irigasi yang lebih baik, petani dapat memperoleh keuntungan yang lebih stabil.

Gambar 2. Kebun Melon dan Semangka Milik Anggota Kelompok Tani Tunas Harapan

Dari aspek sosial ekonomi, sebagian besar petani masih memiliki tingkat kesejahteraan menengah ke bawah. Mereka membutuhkan dukungan teknologi untuk meningkatkan hasil panen dan kesejahteraan ekonomi.

Program ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas perkebunan semangka dan melon melalui penerapan pompa celup tenaga surya, yang diharapkan dapat:

a) Meningkatkan efisiensi irigasi dengan pemanfaatan sumber energi terbarukan.
b) Mengurangi biaya operasional petani dengan mengeliminasi ketergantungan pada bahan bakar fosil.
c) Meningkatkan hasil panen dengan ketersediaan air yang lebih stabil.
d) Meningkatkan kesejahteraan petani melalui peningkatan produksi dan pendapatan.
e) Mendukung pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya pada tujuan ke-2 (Tanpa Kelaparan), ke-7 (Energi Bersih dan Terjangkau), dan ke-13 (Penanganan Perubahan Iklim).
f) Mendukung Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi dalam aspek pengabdian kepada masyarakat yang berdampak langsung pada kesejahteraan masyarakat.
g) Selaras dengan Asta Cita yang berfokus pada peningkatan kesejahteraan petani dan ketahanan pangan.
h) Sejalan dengan fokus Rencana Induk Riset Nasional (RIRN) dalam pengembangan teknologi tepat guna untuk sektor pertanian.

Dalam implementasi program ini, pelatihan dan pendampingan teknis kepada kelompok tani akan dilakukan untuk memastikan teknologi pompa celup tenaga surya dapat dioperasikan dan dipelihara secara mandiri oleh petani. Dokumentasi kondisi awal dan akhir akan dilakukan untuk mengukur dampak implementasi teknologi ini terhadap produktivitas pertanian. Selain itu, hasil kegiatan ini juga akan dipublikasikan dalam bentuk laporan dan artikel ilmiah guna mendukung pengembangan teknologi serupa di wilayah lain. Pendahuluan menguraikan latar belakang permasalahan yang diselesaikan, isu-isu yang terkait dengan masalah yg diselesaikan, kajian tentang penelitan dan

atau kegiatan pengabdian pada masyarakat yang pernah dilakukan sebelumnya oleh pengabdi lain atau pengabdi sendiri yang relevan dengan tema kegiatan pengabdian yang dilakukan.

METODE

Untuk memastikan keberhasilan program, pelaksanaan kegiatan dilakukan dalam beberapa tahapan utamayang pertama sosialisasi. Kegiatan sosialisasi dilakukan untuk memperkenalkan program kepada mitra, memberikan pemahaman terkait manfaat dan mekanisme penggunaan pompa celup tenaga surya, serta memperoleh umpan balik dari mitra mengenai implementasi program. Sosialisasi melibatkan pertemuan dengan Kelompok Tani Tunas Harapan dan Kelompok Tani Sappewalie guna menyamakan persepsi tentang tujuan dan manfaat teknologi yang akan diterapkan.

Kemudian Pelatihan. Pelatihan diberikan kepada anggota kelompok tani untuk meningkatkan pemahaman teknis dalam penggunaan dan pemeliharaan pompa celup tenaga surya. Materi pelatihan mencakup pengoperasian pompa, *troubleshooting*, serta perawatan berkala agar teknologi dapat digunakan secara optimal. Pelatihan juga mencakup aspek manajerial, seperti pencatatan keuangan usaha tani, perencanaan produksi, dan teknik pemasaran digital.

Penerapan Teknologi. Implementasi pompa celup tenaga surya dilakukan dengan pemasangan di lahan pertanian mitra. Pemantauan awal dilakukan untuk memastikan pompa berfungsi dengan baik serta memberikan dampak positif terhadap sistem irigasi dan efisiensi biaya operasional. Petani diberikan panduan penggunaan agar dapat mengoptimalkan teknologi secara mandiri.

Pendampingan dan Evaluasi. Pendampingan dilakukan selama beberapa bulan setelah penerapan teknologi guna memastikan keberlanjutan penggunaannya. Tim pengabdi melakukan evaluasi terhadap dampak teknologi dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi pertanian. Evaluasi juga mencakup aspek keberlanjutan usaha tani melalui analisis data hasil panen, efisiensi penggunaan air, serta perkembangan pemasaran produk pertanian.

Terakhir keberlanjutan program. Dibentuk tim teknis dari kelompok tani yang bertanggung jawab atas pemeliharaan dan perawatan pompa celup tenaga surya. Program kemitraan dengan pihak lain, seperti koperasi pertanian atau dinas terkait, dijajaki guna mendukung keberlanjutan penggunaan teknologi ini. Tim pengabdi tetap memberikan bimbingan dan pemantauan secara berkala untuk memastikan manfaat jangka panjang bagi mitra.

Metode pendekatan dan penerapan teknologi. Penerapan pompa celup tenaga surya sebagai solusi teknologi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Pelibatan mitra secara aktif dalam seluruh tahapan, dari perencanaan hingga implementasi dan pemeliharaan. Penggunaan metode partisipatif, di mana mitra diberikan peran dalam penyusunan strategi pemasaran dan pengelolaan hasil produksi. Evaluasi program dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif untuk mengukur efektivitas solusi yang diberikan.

Tabel 1. Peran dan Tugas Tim Pelaksana

No	Nama Tim	Peran dan Tugas
1	Tim Pengabdi	Perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi program
2	Tenaga Teknis	Pemasangan dan pemeliharaan teknologi pompa celup tenaga surya
3	Kelompok Tani	Penggunaan dan pengelolaan teknologi, serta penerapan strategi pemasaran
4	Mahasiswa	Pendampingan dan monitoring kegiatan di lapangan

Dengan metode ini, diharapkan program dapat berjalan secara efektif dan memberikan dampak nyata bagi mitra serta keberlanjutan jangka panjang bagi pengembangan pertanian berbasis energi terbarukan di wilayah ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air pada perkebunan semangka melalui pemanfaatan pompa celup tenaga surya. Kegiatan dilaksanakan di Kelurahan Lalolang, Kecamatan Tanete Rilau, Kabupaten Barru, yang merupakan daerah dengan potensi pertanian cukup besar namun terkendala pada sistem irigasi konvensional. Sebelum pelaksanaan, dilakukan survei kebutuhan air dan wawancara dengan petani mitra untuk mengidentifikasi masalah utama. Hasil survei awal menunjukkan bahwa penggunaan pompa berbahan bakar bensin cukup membebani biaya operasional petani, terutama saat musim kemarau. Selain itu, keterbatasan pasokan listrik di beberapa lahan juga menjadi kendala signifikan. Dengan latar belakang tersebut, teknologi pompa celup tenaga surya dipilih sebagai solusi inovatif yang ramah lingkungan dan hemat

Proses awal pelaksanaan meliputi koordinasi dengan perangkat desa dan kelompok tani terkait jadwal kegiatan, pembagian tugas tim, dan penyusunan materi pelatihan. Kegiatan dimulai dengan sosialisasi mengenai prinsip kerja pompa celup tenaga surya, keunggulannya dibandingkan pompa konvensional, serta estimasi penghematan biaya yang dapat diperoleh. Sosialisasi ini dihadiri oleh 15 anggota kelompok tani dari dua kelompok, yaitu Tunas Harapan dan Sappewalie. Antusiasme peserta terlihat dari banyaknya pertanyaan teknis yang diajukan, terutama terkait perawatan panel surya dan pompa. Diskusi juga membahas kemungkinan pengembangan teknologi ini untuk komoditas lain di luar semangka, seperti melon dan sayuran hortikultura.

Institut Teknologi,Bisnis dan Administrasi (ITBA) Al Gazali Barru menunjukkan komitmennya dalam mendukung pertanian berkelanjutan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan pada 28 hingga 30 Juli 2025. Bertempat di Kelurahan Lalolang dan Desa Tellumpanua, Kecamatan Tanete Rilau, Kabupaten Barru, kegiatan ini mengangkat tema: “Penggunaan Pompa Celup Tenaga Surya pada Perkebunan Semangka”, melibatkan dua kelompok tani, yakni Kelompok Tani Tunas Harapan yang diketuai oleh Kamaruddin Saud, serta Kelompok Tani Sappewalie yang diketuai oleh Jalaluddin. Kegiatan ini dipimpin oleh Dr. A. Pananrangi, M.S.Sos., M.Si selaku Ketua Tim Pelaksana, dengan anggota tim yaitu Masyitah, ST., M.Si,

Dr.Safaruddin,S.Sos,M.A.P serta dua mahasiswa pendamping, Bilqis dan Lutfiah. Kegiatan dimulai dengan sesi sosialisasi teknologi pompa celup berbasis tenaga surya, yang bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada petani mengenai manfaat penggunaan energi terbarukan dalam sistem irigasi. Pada sesi awal, tim pengabdian menyerahkan secara simbolis pompa celup tenaga surya kepada kedua kelompok tani sebagai bentuk dukungan nyata terhadap peningkatan efisiensi pertanian, khususnya dalam budidaya semangka. Pompa ini dirancang untuk memanfaatkan energi matahari guna menyedot air dari sumber terdekat dan menyalurkannya ke lahan perkebunan tanpa bergantung pada listrik PLN maupun BBM.

Pelaksanaan kegiatan ini berlangsung di Kelurahan Lalolang dengan mengusung tema "Penggunaan Pompa Celup Tenaga Surya pada Perkebunan Semangka dan Melon." Mitra dalam kegiatan ini adalah Kelompok Tani Tunas Harapan dan Kelompok Tani Sappewalie. Kegiatan ini dipimpin oleh Dr. A. Pananrangi, M.Si, dengan dukungan tim pelaksana yang terdiri atas dua dosen pendamping dan dua mahasiswa dari Institut Teknologi dan Bisnis Al Gazali Barru. Peran mahasiswa meliputi pendampingan teknis di lapangan, dokumentasi kegiatan, serta membantu petani dalam memahami penggunaan pompa secara praktis. Kehadiran tim akademisi ini diharapkan tidak hanya membantu secara teknis, tetapi juga membangun jembatan pengetahuan antara perguruan tinggi dan masyarakat.

Setelah sesi sosialisasi, dilakukan penyerahan secara simbolis pompa celup tenaga surya beserta kelengkapan panel dan kabel instalasi kepada kedua kelompok tani mitra. Penyerahan ini menjadi momentum penting karena menandai peralihan teknologi dari berbasis bahan bakar fosil ke energi terbarukan. Selanjutnya, peserta diarahkan ke lokasi perkebunan untuk menyaksikan proses pemasangan pompa secara langsung. Tim pelaksana menjelaskan setiap langkah mulai dari penempatan panel surya di posisi optimal untuk mendapatkan sinar matahari maksimal, hingga koneksi ke pompa yang ditempatkan di sumber air. Praktik langsung ini memungkinkan petani memahami detail teknis yang tidak selalu bisa dipahami hanya dari teori.

Kegiatan dilanjutkan dengan praktik langsung penggunaan pompa celup di area kebun semangka milik kedua kelompok tani. Para petani terlihat antusias mencoba langsung alat yang baru diberikan, sekaligus memahami cara perawatan dan pengoperasiannya secara mandiri.Acara ini turut dihadiri oleh Kepala Desa Tellumpanua, H. Burhanuddin, dan tokoh masyarakat setempat, H. Harwis, serta beberapa anggota kelompok tani yang aktif terlibat. Kehadiran mereka menunjukkan dukungan penuh terhadap program inovasi pertanian yang diinisiasi oleh ITBA Al Gazali Barru.

Melalui kegiatan ini, diharapkan kelompok tani dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan air, menurunkan biaya operasional, dan mempercepat produktivitas pertanian. Teknologi pompa celup tenaga surya ini

tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga menjadi solusi nyata bagi petani menghadapi tantangan perubahan iklim dan keterbatasan energi.

Selama praktik, tim juga memberikan simulasi perawatan berkala pompa dan panel surya. Perawatan ini meliputi pembersihan panel dari debu atau kotoran yang dapat mengurangi efisiensi penyerapan sinar matahari, serta pemeriksaan kabel dan konektor untuk menghindari kerusakan. Petani diajarkan cara memeriksa debit air yang keluar untuk memastikan kinerja pompa tetap optimal. Selain itu, dilakukan perbandingan kinerja antara pompa tenaga surya dengan pompa bensin konvensional, yang menunjukkan bahwa pompa tenaga surya mampu menghasilkan debit air yang setara namun tanpa biaya bahan bakar harian. Hal ini menjadi poin penting yang meyakinkan petani untuk beralih teknologi.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pompa celup tenaga surya mampu mengalirkan air dengan kapasitas rata-rata 1.800 liter per jam pada kondisi cuaca cerah. Kapasitas ini mencukupi kebutuhan irigasi tanaman semangka seluas setengah hektare setiap hari. Selain efisiensi teknis, keuntungan ekonomis juga signifikan, dengan estimasi penghematan biaya operasional sebesar Rp 600.000 hingga Rp 800.000 per bulan per kelompok tani. Manfaat ini semakin terasa di musim kemarau, saat harga bahan bakar naik dan pasokan listrik tidak stabil. Dengan demikian, penerapan pompa celup tenaga surya tidak hanya relevan untuk keberlanjutan lingkungan, tetapi juga untuk peningkatan pendapatan petani.

Selain memberikan dampak positif bagi efisiensi irigasi, kegiatan ini juga mendorong peningkatan kapasitas pengetahuan petani terkait teknologi energi terbarukan. Peserta pelatihan mengakui bahwa sebelumnya mereka belum memiliki pengalaman langsung dalam mengoperasikan peralatan berbasis panel surya. Melalui program ini, mereka tidak hanya memahami teori dasar tetapi juga memperoleh keterampilan praktis yang dapat diterapkan secara mandiri. Dampak ini diharapkan memicu inovasi lanjutan di tingkat kelompok tani, misalnya penerapan teknologi serupa untuk sistem penyemprotan pestisida atau penerangan lahan malam hari.

Kegiatan pendampingan tidak berhenti pada pelatihan awal. Tim pengabdian menjadwalkan kunjungan lanjutan setiap dua minggu selama tiga bulan untuk memantau perkembangan penggunaan pompa dan memberikan solusi jika ada kendala teknis. Monitoring ini juga menjadi sarana evaluasi keberlanjutan program, memastikan teknologi tetap digunakan secara optimal dan tidak terbengkalai. Dalam kunjungan lanjutan, tim menemukan bahwa semua pompa masih berfungsi dengan baik dan bahkan beberapa anggota kelompok tani mulai memodifikasi penempatan panel untuk hasil yang lebih maksimal. Hal ini menunjukkan tingkat adaptasi dan kreativitas petani dalam memanfaatkan teknologi.

Dari perspektif sosial, kegiatan ini juga memperkuat hubungan antara perguruan tinggi dan masyarakat. Kehadiran tim akademisi di lapangan

memberikan pengalaman langsung bagi mahasiswa untuk memahami dinamika pertanian dan tantangan yang dihadapi petani. Interaksi ini mendorong terbentuknya rasa saling menghargai dan saling belajar, di mana masyarakat memperoleh pengetahuan baru sementara mahasiswa mendapatkan wawasan empiris yang tidak didapatkan di ruang kelas. Sinergi ini menjadi salah satu aspek penting yang diharapkan dapat terus dipertahankan di masa depan.

Secara keseluruhan, kegiatan penggunaan pompa celup tenaga surya di Kelurahan Lalolang memberikan dampak nyata dalam tiga aspek utama, yaitu teknis, ekonomis, dan sosial. Dari aspek teknis, teknologi ini terbukti efisien dalam mengalirkan air dan mudah dioperasikan oleh petani. Dari aspek ekonomis, terdapat penghematan biaya operasional yang signifikan. Sedangkan dari aspek sosial, tercipta hubungan kemitraan yang baik antara perguruan tinggi dan kelompok tani. Dengan mempertimbangkan hasil ini, pemanfaatan pompa tenaga surya berpotensi menjadi model pemberdayaan masyarakat di wilayah pertanian lain.

Keberhasilan program ini tidak terlepas dari dukungan penuh pihak desa, kelompok tani, dan partisipasi aktif mahasiswa. Rekomendasi yang dapat diberikan adalah perlunya replikasi program ke wilayah pertanian lain yang memiliki kendala serupa, serta pengembangan teknologi lebih lanjut seperti penambahan sistem penyimpanan energi agar pompa tetap dapat digunakan pada cuaca mendung atau malam hari. Selain itu, penting untuk membangun mekanisme perawatan bersama di tingkat kelompok tani agar keberlanjutan program terjamin. Dengan langkah-langkah tersebut, teknologi pompa celup tenaga surya dapat menjadi salah satu solusi jangka panjang bagi masalah irigasi di Indonesia.

Gambar 1. Sosialisasi dan Penyerahan Alat

Ketua Tim Pengabdian Masyarakat ITBA Al Gazali Barru, Dr. A. Pananrangi, M.S.Sos., M.Si, menyerahkan secara simbolis pompa celup tenaga surya kepada Ketua Kelompok Tani Tunas Harapan, Kamaruddin Saud,dan Ketua Kelompok Tani Saoppewalie Jalaluddin disaksikan oleh Kepala Desa

Tellumpanua H.Burhanuddin tokoh masyarakat H. Harwis dan peserta kegiatan di Kelurahan Lalolang.

Gambar 2. Praktik Penggunaan Pompa Celup Tenaga Surya

Anggota tim pengabdian bersama petani Kelompok Tani Tunas Harapan melakukan praktik penggunaan pompa celup tenaga surya di lahan perkebunan semangka di desa Tellumpanua dan Kelurahan Lalolang , Kecamatan Tanete Rilau, Kab.Barru.

Gambar 3. Foto Bersama Usai Kegiatan

Foto bersama tim pengabdian masyarakat ITBA Al Gazali Barru, dan ketua kelompok Tani Sappewalie Desa Tellumpanua anggota kelompok tani Tunas Harapan dan Sappewalie usai pelaksanaan kegiatan Sosialisasi dan *Workshop*.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh Institut Teknologi, Bisnis dan Administrasi (ITBA) Al Gazali Barru melalui penerapan pompa celup tenaga surya pada perkebunan semangka telah memberikan kontribusi nyata dalam mendukung pertanian berkelanjutan di Kabupaten Barru. Program ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis pemasangan dan penggunaan teknologi energi terbarukan, tetapi juga memperkuat kapasitas petani melalui sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan langsung di lapangan.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan pompa celup tenaga surya mampu meningkatkan efisiensi irigasi, mengurangi biaya operasional, dan meminimalkan ketergantungan pada energi fosil. Selain itu, adanya kolaborasi antara perguruan tinggi, kelompok tani, dan pemerintah setempat menjadi faktor penting dalam keberhasilan program ini. Dengan demikian, penerapan teknologi ini diharapkan dapat terus dikembangkan dan direplikasi di wilayah lain, sehingga dapat menjadi salah satu solusi strategis dalam menghadapi tantangan perubahan iklim dan keterbatasan sumber daya air di sektor pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

Apribowo, C. H. B., Arifin, Z., & Adriyanto, F. (2019). Mobile pompa air tenaga surya untuk irigasi pertanian. *Jurnal Puruhita, 1*(1), 45–52. Universitas Negeri Semarang.

Bantacut, T. (2014). Agenda pembangunan pertanian dan ketahanan pangan 2014–2019 (Agenda of agricultural development and food security 2014–2019). *Jurnal Pangan, 23*(3), 221–232. https://doi.org/10.33964/jp.v23i3.98

Jalil, A., Yahya, A. R., & Azzayni, A. M. (2024). Potensi penggunaan energi terbarukan dalam alat dan mesin pertanian. *Callus: Journal of Agrotechnology Science, 2*(3), 145–156. https://doi.org/10.47134/callus.v2i3.3279

Jauhari, M. (2025). Penerapan teknologi pompa air tenaga surya sebagai upaya menaikkan produktivitas pertanian pada kelompok tani Desa Banyumas Kabupaten Sampang Madura. *Abdi Teknoyasa, 5*(2), 101–110. https://doi.org/10.23917/abditeknoyasa.v5i2.3483

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2019). Statistik luas lahan pertanian menurut provinsi. Kementerian Pertanian RI. https://bdsp2.pertanian.go.id/bdsp/id/home.html

Magribi, H., & Kunaifi. (2022). Merancang pompa air tenaga surya pada perkebunan semangka. *BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual, 7*(3), 804–812.

Rahman, A. M., Darmawan, F. A., Aqsha, I., & Mustafa, A. H. (2023). Optimalisasi pengairan tanaman hortikultura dengan teknologi tenaga surya di Desa Gunung Silanu, Jeneponto. *Central Publisher, 1*(11), 1253–1261.

Solikah, A. A., & Bramastia. (2024). Systematic literature review: Kajian potensi dan pemanfaatan sumber daya energi baru dan terbarukan di Indonesia. *Jurnal Energi Baru & Terbarukan, 5*(1), 27–43.

Statistik, B. P. (2020). Luas panen tanaman sayuran dan buah-buahan semusim menurut jenis tanaman (ha), 2016–2019. Badan Pusat Statistik. https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/VTNWM01VdGhTelZTTTNSS1NFSkVZazkzWjJKcWR6MDkjMw==/luas-panen-tanaman-sayuran-dan-buahbuahan-semusim

Statistik Lahan Pertanian Tahun 2015–2019. (2020). Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal – Kementerian Pertanian. https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/VTNWM01VdGhTelZTTTNSS1NFSkVZazkzWjJKcWR6MDkjMw==/luas-panen-tanaman-sayuran-dan-buahbuahan-semusim