

Budi Daya Selada Hidroponik dengan Instalasi DFT dan Pompa Air Tenaga Surya pada UMKM Tani "Aneka Jaya" Kelurahan Lalolang, Kecamatan Tanete Rilau, Kabupaten Barru

Rosdiana¹, Usamah Mahmud², Wahyul AZ³

Program Studi Administrasi Publik, ITBA Al Gazali Barru

e-mail: rosdiana@gmail.com

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan sebagai upaya pemberdayaan kelompok sasaran melalui penerapan inovasi teknologi yang relevan dengan kebutuhan masyarakat setempat. Pendekatan yang digunakan meliputi pelatihan, pendampingan, serta penerapan langsung teknologi sehingga masyarakat dapat memperoleh keterampilan praktis dan berkelanjutan. Program ini tidak hanya berfokus pada peningkatan kapasitas individu, tetapi juga memperkuat kelembagaan kelompok agar lebih mandiri dan mampu mengembangkan potensi lokal. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta motivasi masyarakat dalam mengelola usaha dan sumber daya yang dimiliki. Selain itu, tercipta model kolaborasi yang efektif antara perguruan tinggi, pemerintah lokal, dan kelompok masyarakat. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan menjadi kontribusi nyata dalam mendukung pembangunan berkelanjutan berbasis partisipasi aktif masyarakat.

Kata Kunci: *Pemberdayaan, Inovasi, Teknologi, Keberlanjutan, Kolaborasi.*

Abstract

This community service program was conducted as an effort to empower target groups through the implementation of technological innovations relevant to local needs. The approach included training, mentoring, and direct application of technology, enabling the community to acquire practical and sustainable skills. The program focused not only on enhancing individual capacity but also on strengthening group institutions to become more independent and capable of developing local potential. The results indicated an increase in knowledge, skills, and motivation among community members in managing their resources and enterprises. Furthermore, the program created an effective collaboration model between universities, local government, and community groups. Therefore, this initiative is expected to provide a tangible contribution to sustainable development based on active community participation.

Keywords: *Empowerment, Technological Innovation, Sustainability, Collaboration.*

PENDAHULUAN

Mitra yang terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah UMKM Tani "Aneka Jaya" yang terletak di Kelurahan Lalolang, Kecamatan Tanete Rilau, Kabupaten Barru. Kelurahan Lalolang memiliki potensi pertanian

yang cukup besar, namun UMKM yang ada di sana masih menghadapi beberapa kendala dalam menjalankan usahanya. Potensi utama yang dimiliki oleh UMKM Tani “Aneka Jaya” adalah budidaya selada hidroponik yang telah dilakukan oleh kelompok tani tersebut. Namun, meskipun memiliki potensi besar, produk yang dihasilkan belum dapat dipasarkan dengan optimal. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yang berkaitan dengan kurangnya pengetahuan dalam teknik pemasaran, keterbatasan teknologi yang digunakan dalam proses budidaya, serta kurangnya pemanfaatan sumber daya alam secara efisien, seperti penggunaan air dan tenaga listrik. Salah satu faktor yang menghambat pengembangan sektor pertanian hidroponik di Indonesia adalah keterbatasan akses terhadap teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Teknologi budidaya pertanian dengan sistem hidroponik diharapkan menjadi salah satu alternatif bagi masyarakat yang mempunyai lahan atau pekarangan terbatas, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber penghasilan yang memadai, dengan mengetahui cara memanfaatkan lahan yang sempit di pekarangan rumah dapat meningkatkan pendapatan rumah, dan meningkatkan pemanfaatan lahan pekarangan (Hakim, 2020).

Hidroponik merupakan budidaya pertanian tanpa menggunakan media tanah, sehingga hanya dilakukan dengan menggunakan air sebagai media pengganti tanah. Sistem budidaya dapat menggunakan lahan yang sempit. Bercocok tanam dengan sistem hidroponik tidak membutuhkan lahan yang luas, namun patut dipertimbangkan dalam bidang pertanian karena dapat dilakukan di pekarangan, rumah, atap rumah, maupun lahan lainnya. Melihat banyaknya lahan yang tidak dipakai oleh masyarakat untuk lahan pertanian, maka saat ini ada cara lain untuk memanfaatkan lahan sempit sebagai usaha untuk mengembangkan hasil pertanian, yaitu dengan cara bercocok tanam secara hidroponik (Dinata et al, 2023). Kata hidroponik berasal dari bahasa Yunani “*Hydroponos*”, *hydro* berarti air dan *ponos* berarti daya. Hidroponik sering disebut dengan *soilless culture* yang artinya proses budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa tanaman hidroponik adalah tanaman yang ditanam dengan cara mensirkulasikan air tanpa tanah yang dapat diubah dengan sekam bakar, *rockwool* dan lainnya. Secara umum, hidroponik diartikan sebagai tanaman yang ditanam dengan menggunakan sirkulasi air yang diberi nutrisi untuk menyediakan unsur hara tanpa menggunakan media tanah. Hidroponik adalah lahan budidaya pertanian tanpa menggunakan media tanah, sehingga hidroponik merupakan aktivitas pertanian yang dijalankan dengan menggunakan air sebagai medium untuk menggantikan tanah (Anjeliza, 2017).

Hidroponik merupakan suatu rangkaian komponen yang digunakan untuk media menumbuhkan tanaman dengan larutan nutrisi yang mengalir bersama dengan air. Agar tanaman hidroponik tetap dapat dirawat serta dipantau dari jarak jauh, dengan menggunakan *mikrokontroler* WeMOS Mega + WiFi R3 ATmega 2560 yang terintegrasi dengan berbagai sensor sistem otomasi berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat diaplikasikan (Diki diki, 2020). Salah satu

sistem hidroponik yang banyak digunakan untuk media tanam tanpa tanah adalah sistem hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*). DFT merupakan sistem hidroponik dengan kedalaman larutan nutrisi sekitar 4-10 cm disirkulasikan melewati daerah perakaran menggunakan pompa air dan memanfaatkan gaya gravitasi. Nutrisi tanaman akan disalurkan secara terus menerus selama 24 jam tanpa henti menggunakan pompa air. Disisi lain, potensi energi terbarukan yaitu energi matahari yang memanfaatkan solar panel pada kelompok Hidroponik Simomulya sangat besar. Maka dari itu dirancanglah sistem dengan inovasi hidroponik yang bertenaga energi matahari yang dilengkapi dengan sistem timer yang dapat mengatur lamanya pengairan dalam sistem hidroponik serta penggunaan sensor pH dan nutrisi dalam proses pertaniannya (Pamuji, 2023).

Dari sisi produksi, sebagian besar usaha budidaya selada hidroponik ini masih dilakukan dengan cara konvensional, dengan keterbatasan fasilitas yang ada. Instalasi DFT (*Deep Flow Technique*) yang digunakan belum sepenuhnya dimanfaatkan dengan baik, yang mengakibatkan efisiensi dalam pemupukan dan penggunaan air yang masih rendah (Anika, 2020). Selain itu, teknologi irigasi yang digunakan belum optimal, yang berimbas pada pemborosan air. Belum adanya penggunaan pompa air tenaga surya, yang merupakan solusi ramah lingkungan dan efisien, juga menjadi salah satu permasalahan yang perlu diatasi. Salah satu bentuk pemanfaatan energi surya untuk bidang pertanian adalah sistem irigasi dengan menggunakan pompa tenaga matahari. Secara umum kinerja pompa air tenaga surya dapat berjalan baik apabila mendapatkan radiasi sinar matahari yang cukup (Jalil 2024). Penggunaan teknologi energi terbarukan dalam pertanian hidroponik tidak hanya mengurangi ketergantungan pada sumber daya listrik konvensional, tetapi juga mendukung pertanian berkelanjutan dengan menghemat biaya operasional. Budi daya sayuran hidroponik merupakan usaha tani dengan teknologi yang adaptif terhadap perubahan/inovasi yang dapat memberikan keuntungan yang relative besar (Nana et al., 2018).



Gambar 1. Logo UMKM Tani “Aneka Jaya”

Pemanfaatan teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tanaman serta mengurangi biaya operasional yang harus dikeluarkan oleh para petani. Hal ini sejalan dengan tujuan SDG's nomor 2, yaitu mengakhiri kelaparan dan mencapai ketahanan pangan yang berkelanjutan. Dalam hal ini, teknologi hijau dan ramah lingkungan seperti irigasi berbasis tenaga surya sangat penting untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan di sektor pertanian, khususnya dalam budidaya tanaman hidroponik.

UMKM Tani “Aneka Jaya” bergerak di bidang pertanian, khususnya dalam budidaya selada hidroponik. Seiring berkembangnya permintaan pasar terhadap produk sayuran organik, khususnya selada, kelompok tani ini memiliki potensi untuk memperluas produksinya. Selada hidroponik yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik karena tidak menggunakan pestisida kimia dan dapat diproduksi sepanjang tahun. Namun, beberapa kendala yang dihadapi dalam pengelolaan usaha ini, antara lain, adalah keterbatasan sarana produksi, terutama dalam hal sistem irigasi yang masih mengandalkan pompa air konvensional yang boros energi. Proses distribusi produk juga terbatas pada pasar lokal, sehingga jangkauan konsumen masih sangat terbatas. Budidaya sayuran dengan sistem hidroponik DFT dilakukan oleh petani dengan menanam 3 jenis sayuran yang berbeda untuk masing-masing unit instalasi hidroponik. Sayuran yang ditanam adalah pakcoy (*Brassicarapa L*), caisim (*Brassicajuncea L*) dan kangkung (*Ipomoea aquatica*). Pakcoy merupakan salah satu sayuran daun yang memiliki nilai ekonomis tinggi yang dapat tumbuh di dataran tinggi dan dataran rendah (Sarido dan Junia, 2017).

Pada sisi manajemen usaha, UMKM Tani “Aneka Jaya” menghadapi kesulitan dalam hal perencanaan dan pengelolaan usaha yang lebih sistematis. Hal ini terlihat dari kurangnya pemanfaatan teknologi untuk mendukung pemasaran, pencatatan transaksi, dan perencanaan produksi. Selain itu, faktor lain yang menjadi kendala adalah rendahnya pengetahuan mengenai inovasi dalam budidaya pertanian, khususnya terkait dengan penggunaan teknologi hidroponik yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Usaha tani sayuran hidroponik sistem DFT dapat dilanjutkan jika keuntungan lebih besar dari biaya produksi. Analisis keuntungan usaha tani hidroponik sistem DFT dihitung berdasarkan harga jual sayuran pada tahun 2020 (Anika, 2020).



Gambar 2. Selada yang ditanam secara tradisional

Dalam hal sosial ekonomi, Kelurahan Lalolang, Kecamatan Tanete Rilau, merupakan daerah yang sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Meskipun demikian, masih ada beberapa tantangan terkait dengan pengelolaan sumber daya alam dan peningkatan kualitas hidup masyarakat, terutama dalam hal pengelolaan air dan akses terhadap teknologi yang dapat mendukung efisiensi dalam pertanian. Oleh karena itu, program ini diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat sekitar melalui peningkatan kualitas hidup petani dan pemberdayaan ekonomi berbasis pertanian. Partisipasi aktif masyarakat menciptakan kolaborasi yang kuat antara

petani, penyedia layanan atau pengabdian dan pihak terkait, sehingga memungkinkan solusi lokal dapat diterapkan, mengingat beragamnya tantangan yang dihadapi masing-masing petani.

Tujuan dari pelaksanaan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan kapasitas UMKM Tani “Aneka Jaya” dalam mengelola budidaya selada hidroponik secara lebih efisien dan produktif dengan mengimplementasikan teknologi irigasi canggih, menggunakan pompa air tenaga surya, dan mengoptimalkan sistem budidaya DFT. Selain itu, tujuan lainnya adalah untuk meningkatkan pemahaman pengelola UMKM mengenai manajemen usaha yang baik, serta memanfaatkan teknologi informasi untuk pemasaran produk secara lebih luas. Kegiatan ini juga bertujuan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi oleh petani, seperti pemborosan air, penggunaan energi yang tidak efisien, dan kesulitan dalam pemenuhan kebutuhan pasar.

Pelaksanaan kegiatan ini sejalan dengan tujuan pembangunan berkelanjutan atau SDG's, terutama pada tujuan nomor 2, yaitu mengakhiri kelaparan, mencapai ketahanan pangan dan pertanian yang berkelanjutan. Kegiatan ini juga mendukung tujuan SDG's nomor 7, yaitu memastikan akses yang terjangkau, dapat diandalkan, berkelanjutan, dan modern untuk energi bagi semua. Di sisi lain, kegiatan ini berkontribusi pada pengurangan kemiskinan di daerah setempat, serta berpotensi untuk menciptakan lapangan pekerjaan baru dalam sektor pertanian yang lebih maju dan ramah lingkungan.

Program ini juga diharapkan dapat membawa perubahan signifikan dalam pola pikir petani di Kelurahan Lalolang, yang selama ini masih mengandalkan metode pertanian konvensional. Dengan memperkenalkan teknologi hijau seperti pompa air tenaga surya dan sistem hidroponik berbasis DFT, para petani dapat memanfaatkan sumber daya alam secara lebih efisien. Penerapan teknologi berbasis energi terbarukan tidak hanya membantu mengurangi biaya operasional, tetapi juga mendukung keberlanjutan lingkungan, yang sangat penting untuk jangka panjang. Selain itu, penerapan teknologi seperti ini memberikan keuntungan jangka panjang yang berkelanjutan, di mana air yang digunakan dalam pertanian bisa dikelola dengan lebih bijaksana dan produktivitas tanaman meningkat. Pemanfaatan tenaga surya dalam sistem irigasi mampu mengurangi ketergantungan pada sumber energi konvensional yang lebih mahal.

Salah satu bentuk pemanfaatan energi surya untuk bidang pertanian adalah sistem irigasi dengan menggunakan pompa tenaga matahari. Secara umum kinerja pompa air tenaga surya dapat berjalan baik apabila mendapatkan radiasi sinar matahari yang cukup (Pamuji, 2023). Sistem pertanian modern harus diperkenalkan pada generasi milenial karena negara agraris seperti Indonesia memiliki potensi pertanian sangat menjanjikan jika dikelola dengan baik. Sektor pertanian dalam arti seluas-luasnya merupakan sektor andalan (*basic sector*) bagi suatu bangsa. Sebab kebutuhan akan bahan pangan, serat, obat-obatan, dan energi, serta sebagian dari bahan baku industri dipasok oleh

kegiatan sektor pertanian dan pangan. Di samping itu, sektor ini merupakan sektor yang dapat menyerap tenaga kerja dalam jumlah besar dengan berbagai tingkat kemahiran. Di tengah rumitnya permasalahan tersebut, sektor pertanian masih memiliki peran yang penting dalam menyerap tenaga kerja yang ada (Setiawan, 2006).

Dengan meningkatnya kapasitas produksi, diharapkan UMKM Tani "Aneka Jaya" dapat memperluas pasar, tidak hanya di tingkat lokal tetapi juga regional. Kualitas produk yang lebih baik dan penggunaan teknologi yang ramah lingkungan akan memberikan nilai tambah yang signifikan dalam proses pemasaran produk. Pemasaran berbasis teknologi dapat membuka peluang pasar baru bagi produk pertanian lokal, serta memperkenalkan produk organik seperti selada hidroponik kepada konsumen yang lebih luas. Selain itu, efisiensi dalam produksi yang didorong oleh teknologi ini akan berdampak langsung pada peningkatan pendapatan petani, yang pada akhirnya meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar. Sebagai hasilnya, program ini tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi UMKM Tani "Aneka Jaya," tetapi juga mendorong pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan bagi masyarakat di Kelurahan Lalolang. Pendahuluan menguraikan latar belakang permasalahan yang diselesaikan, isu-isu yang terkait dengan masalah yg diselesaikan, kajian tentang penelitian dan atau kegiatan pengabdian pada masyarakat yang pernah dilakukan sebelumnya oleh pengabdian lain atau pengabdian sendiri yang relevan dengan tema kegiatan pengabdian yang dilakukan. Di pendahuluan harus ada kutipan dari hasil penelitian/pengabdian lain yang menguatkan pentingnya PKM.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan pendekatan partisipatif dan aplikatif agar mitra dapat memahami sekaligus mempraktikkan teknologi yang diperkenalkan. Kegiatan diawali dengan observasi lapangan dan diskusi bersama kelompok tani/UMKM untuk mengetahui kendala utama yang dihadapi, seperti keterbatasan fasilitas hidroponik, inefisiensi penggunaan air, serta belum adanya penerapan energi terbarukan.

Tim pelaksana merancang instalasi hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT) yang lebih efisien, serta sistem irigasi yang terintegrasi dengan pompa air tenaga surya. Perancangan disesuaikan dengan kondisi lahan, kebutuhan produksi, dan kemampuan pemeliharaan mitra. Kemudian dilakukan pelatihan kepada mitra mengenai cara perakitan instalasi DFT, teknik pemupukan yang tepat, perawatan tanaman selada, serta pemanfaatan pompa air tenaga surya. Pendekatan "*learning by doing*" digunakan agar peserta lebih mudah memahami.

Tim mendampingi langsung proses pemasangan instalasi hidroponik, pengoperasian pompa surya, hingga tahap pemeliharaan tanaman. Monitoring dilakukan untuk memastikan teknologi berjalan dengan baik. Terakhir, dilakukan evaluasi melalui wawancara, observasi, dan analisis hasil panen untuk

menilai peningkatan efisiensi air, produktivitas, serta keberlanjutan usaha mitra. Selanjutnya, disusun rencana keberlanjutan agar mitra dapat mengembangkan secara mandiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan oleh ITBA Al Gazali Barru pada tanggal 14 hingga 16 Agustus 2025 di Kelurahan Lalolang, Kecamatan Tanete Rilau, Kabupaten Barru, memberikan sentuhan inovasi teknologi berkelanjutan bagi UMKM Tani Aneka Jaya. Fokus utama kegiatan adalah penerapan budidaya selada hidroponik menggunakan instalasi *Deep Flow Technique* (DFT) yang dipadukan dengan sistem pompa air tenaga surya. Pendekatan ini bertujuan meningkatkan efisiensi pemanfaatan air dan nutrisi sekaligus menekan biaya operasional. Kegiatan diikuti oleh pengurus UMKM Aneka Jaya beserta anggota, di antaranya Ihsandy sebagai ketua, serta anggota aktif A. Erwin, Umega, dan Sultan Surya Sahih yang berpartisipasi secara aktif dalam setiap tahapan pelatihan dan praktik lapangan.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan sosialisasi mengenai konsep budidaya hidroponik yang ramah lingkungan. Peserta diberi pemahaman terkait keunggulan sistem hidroponik dibandingkan metode konvensional, termasuk efisiensi penggunaan lahan, air, dan nutrisi. Setelah tahap sosialisasi, kegiatan dilanjutkan dengan praktik penanaman benih selada pada starter kit hidroponik yang telah disiapkan. Tahapan ini dimaksudkan agar peserta mampu memahami proses dari hulu hingga hilir. Dari sisi kuantitatif, tercatat 20 benih selada ditanam dalam sesi praktik awal, dengan tingkat keberhasilan tumbuh mencapai 90% dalam minggu pertama, sehingga menunjukkan efektivitas penggunaan media *rockwool* dan nutrisi AB mix sebagai pendukung pertumbuhan tanaman.

Inovasi utama dari kegiatan ini adalah penerapan sistem hidroponik DFT menggunakan pipa PVC berdiameter 3 inci yang dilengkapi pompa Yamano berkapasitas tiga meter. Pompa ini sepenuhnya digerakkan oleh panel surya sehingga dapat menekan ketergantungan terhadap listrik konvensional. Secara kualitatif, peserta menyatakan bahwa teknologi ini mudah dioperasikan karena aliran air dan nutrisi berjalan otomatis, sehingga mengurangi intensitas tenaga kerja. Dari sisi kuantitatif, penggunaan pompa surya mampu menghemat konsumsi listrik hingga 100% karena seluruh kebutuhan energi digantikan oleh tenaga surya. Hal ini berdampak langsung pada efisiensi biaya operasional UMKM, yang sebelumnya mengeluarkan biaya listrik tambahan sebesar Rp150.000 per bulan untuk kegiatan budidaya tanaman.

Nutrisi yang digunakan dalam sistem ini adalah larutan AB mix yang dicampurkan dalam bak air berkapasitas 30 liter. Air yang telah bercampur nutrisi dialirkan melalui jaringan pipa menuju net pot yang berisi bibit selada. Sistem aliran air dalam DFT memungkinkan perakaran tanaman memperoleh suplai oksigen dan nutrisi secara optimal. Data hasil uji coba menunjukkan bahwa selada mulai menunjukkan pertumbuhan daun yang signifikan pada hari ke-7 setelah tanam, dengan rata-rata tinggi tanaman 5 cm. Pada hari ke-28, rata-

rata tinggi selada mencapai 15 cm dengan tingkat kelayakan panen lebih dari 80% dari total bibit yang ditanam. Hal ini menunjukkan peningkatan produktivitas dibandingkan metode tradisional yang membutuhkan waktu 30 hari untuk mencapai tinggi serupa.

Selain praktik langsung, tim ITBA Al Gazali menyerahkan satu paket instalasi hidroponik sistem DFT tenaga surya kepada UMKM Aneka Jaya. Paket ini terdiri atas pipa PVC 3 inci, rangka stand dari baja ringan, silinder dan kabel 7 mm, pompa Yamano, bak penampungan air, net pot, sumbu flanel, rockwool, nutrisi AB mix, panel surya, solar charge controller (SCC), inverter, serta baterai penyimpanan daya listrik. Penyerahan paket ini dimaksudkan agar UMKM dapat secara mandiri mengembangkan budidaya hidroponik modern. Dari segi kuantitatif, instalasi yang diberikan mampu menampung 100 net pot dalam satu rangkaian, dengan kapasitas panen selada mencapai 15 – 20 kg per siklus tanam, sehingga dapat menambah pasokan sayuran segar untuk pasar lokal.

Ketua tim pengabdian, Rosdiana, S.Sos., M.Si., menegaskan bahwa kegiatan ini merupakan komitmen perguruan tinggi dalam mendukung penerapan teknologi tepat guna. Menurutnya, perguruan tinggi memiliki tanggung jawab untuk menjembatani inovasi teknologi dengan kebutuhan masyarakat. Dari hasil wawancara, peserta mengaku sangat terbantu karena sebelumnya belum pernah memanfaatkan energi terbarukan dalam kegiatan pertanian. Hal ini selaras dengan prinsip pengabdian yang tidak hanya memberi solusi praktis, tetapi juga mendorong kemandirian kelompok tani. Secara kuantitatif, tingkat kepuasan peserta mencapai 95% berdasarkan kuesioner evaluasi, yang menunjukkan bahwa kegiatan ini relevan dengan kebutuhan UMKM.

Kegiatan ini juga menghadirkan testimoni dari anggota UMKM Aneka Jaya, Andi Erwin, yang menegaskan manfaat nyata dari teknologi hidroponik berbasis energi surya. Menurutnya, sistem ini membuat perawatan tanaman lebih mudah, hemat energi, dan ramah lingkungan karena tidak bergantung pada listrik konvensional. Dari segi hasil, ia menyampaikan bahwa pertumbuhan selada menjadi lebih cepat, kualitas hasil panen lebih segar, dan pendapatan UMKM meningkat hingga 30% dibandingkan dengan metode sebelumnya. Testimoni ini memperkuat data kuantitatif mengenai peningkatan produktivitas yang dialami kelompok setelah penerapan teknologi inovatif ini.

Dari sisi keberlanjutan, penerapan pompa tenaga surya pada sistem hidroponik ini berpotensi menjadi model percontohan di Kabupaten Barru. Penggunaan energi surya terbukti tidak hanya efisien secara ekonomi, tetapi juga ramah lingkungan karena mengurangi jejak karbon. Dalam jangka panjang, teknologi ini dapat mendukung pencapaian target pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya pada aspek ketahanan pangan dan energi bersih terjangkau. Secara kualitatif, peserta merasa termotivasi untuk mengadopsi teknologi ini secara lebih luas, bahkan berencana memperluas lahan hidroponik dengan kapasitas dua kali lipat dalam periode enam bulan ke depan.

Hasil evaluasi lapangan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kapasitas pengetahuan peserta mengenai teknik budidaya hidroponik. Sebelum kegiatan, hanya 20% peserta yang memahami sistem DFT, namun setelah pelatihan angka ini meningkat menjadi 85%. Pengetahuan terkait pemanfaatan energi surya juga meningkat dari 10% menjadi 80%. Data ini menunjukkan bahwa kegiatan tidak hanya menghasilkan output berupa peralatan, tetapi juga *outcome* berupa peningkatan kapasitas sumber daya manusia. Dengan demikian, keberlanjutan kegiatan dapat dipastikan karena peserta telah menguasai keterampilan dasar yang dibutuhkan untuk mengoperasikan dan mengembangkan instalasi hidroponik tenaga surya.

Secara kualitatif, kegiatan pengabdian ini juga memperkuat kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah, dan masyarakat. Dukungan dari ITBA Al Gazali Barru serta Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) menjadi faktor penting dalam keberhasilan program. Keterlibatan multi pihak memperlihatkan bahwa inovasi teknologi dapat berhasil apabila didukung oleh sinergi antar pemangku kepentingan. Lebih jauh, kegiatan ini dapat menjadi pintu masuk bagi penelitian lanjutan, seperti pengembangan sistem monitoring berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk memantau kebutuhan nutrisi tanaman secara *real-time*. Dengan demikian, model pengabdian ini membuka peluang besar untuk pengembangan pertanian modern di wilayah Barru.

Dokumentasi kegiatan



Gambar 3. Rosdiana, S.Sos, M.Si selaku ketua Tim Pengabdian Masyarakat ITBA Al Gazali Barru saat memberikan sosialisasi budidaya selada hidroponik sistem DFT tenaga surya



Gambar 4. Peserta praktik langsung melakukan penanaman biji selada pada starter kit hidroponik menggunakan media rockwool dan net pot yang dialiri nutrisi AB Mix.



Gambar 5. Instalasi hidroponik DFT tenaga surya yang terdiri dari pipa PVC, stand baja ringan, pompa Yamano, Panel surya, inverter, dan baterai penyimpanan, siap digunakan sebagai sarana produksi selada hidroponik oleh UMKM Aneka Jaya.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan oleh ITBA Al Gazali Barru bersama UMKM Aneka Jaya berhasil memberikan dampak nyata dalam penerapan inovasi teknologi pertanian berkelanjutan. Melalui penerapan sistem hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT) yang dipadukan dengan pompa air tenaga surya, terjadi peningkatan efisiensi penggunaan air dan nutrisi, sekaligus mengurangi ketergantungan pada energi listrik konvensional. Secara kuantitatif, kegiatan ini mampu meningkatkan produktivitas panen selada hingga 30%, menurunkan biaya operasional listrik sebesar 100%, serta meningkatkan pemahaman peserta terkait hidroponik dan energi surya dari 20% menjadi lebih dari 80%.

Secara kualitatif, kegiatan ini memperlihatkan peningkatan motivasi, kemandirian, serta rasa percaya diri kelompok UMKM dalam mengembangkan usaha pertanian berbasis teknologi ramah lingkungan. Selain itu, kegiatan ini juga memperkuat kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah, dan masyarakat sebagai wujud nyata implementasi teknologi tepat guna. Dengan demikian, program ini tidak hanya memberikan manfaat langsung kepada UMKM Aneka Jaya, tetapi juga berpotensi menjadi model percontohan inovasi pertanian berkelanjutan di Kabupaten Barru maupun wilayah lain di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Anika, N., & Putra, E. P. D. (2020). Analisis pendapatan usahatani sayuran hidroponik dengan sistem deep flow technique (DFT). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 9(4), 367–373. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v9i4.367-373>
- Anjeliza, R. Y., Masniawati, A., Baharuddin, & Salam, M. A. (2017). Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) pada berbagai desain hidroponik. UIN Sunan Gunung Djati Bandung. <https://digilib.uinsgd.ac.id/4943/1/paper%20pdf%2011.pdf>
- Diki, D., Fajari, I. L., Salsabila, A., & Tohir, T. (2020, August 26–27). Rancang bangun sistem hidroponik nutrient film technique (NFT) sebagai media terobosan penanaman tanaman menggunakan Wemos Mega + WiFi R3 Atmega2560. In *Proceedings of the 11th Industrial Research Workshop and National Seminar* (pp. 90–94). Bandung. <https://doi.org/10.35313/irwns.v11i1.1973>
- Hakim, M. A. L. (2020, June 3). *Simulasi penerapan "POACE" pada pengembangan usaha pertanian dengan metode hidroponik*. Universitas Djuanda. SSRN. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3617944
- Jalil, A., Yahya, A. R., Rahmadhanisa, N. A., & Azzayni, A. M. (2024). Potensi penggunaan energi terbarukan dalam alat dan mesin pertanian: Pemanfaatan pompa air tenaga surya untuk sistem irigasi pertanian. *Callus: Journal of Agrotechnology Science*, 2(3), 11–16. <https://doi.org/10.47134/callus.v2i3.3279>
- Nana, F., Kune, S. J., & Hutapea, A. N. (2018). Analisis pendapatan usahatani selada air di Desa Popnam, Kecamatan Noemuti, Kabupaten Timor Tengah Utara. *AgrosainT*, 3(1). <https://doi.org/10.32938/ag.v3i1.241>
- Nugraha, R., Suriadi, Rahman, U., Wahyuddin, N., & Yanti, N. (2024). Meningkatkan kesejahteraan petani melalui penyuluhan pertanian berbasis agribisnis di Desa Cenrana Kabupaten Sidenreng Rappang. *Jurnal Abdi Insani*.
- Pamuji, F. A., Riawan, D. C., Soedibyo, Suryoatmojo, H., & Ashari, M. (2023). Automatic solar hidroponik berbasis energi surya dengan kontrol pH dan nutrisi guna meningkatkan produktivitas kelompok hidroponik Simomulyo, Kota Surabaya. *SEWAGATI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1). <https://doi.org/10.12962/j26139960.v7i1.116>
- Sarido, L., & Junia. (2017). Uji pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan pemberian pupuk organik cair pada sistem hidroponik. *Jurnal Agrifor*, 16(1), 65–74.
- Setiawan, I. (2006). Peran sektor pertanian dalam penyerapan tenaga kerja di Indonesia. *Jurnal Geografi GEA*, 6(1). <https://doi.org/10.17509/gea.v6i1.1733.g1183> Aneka Jaya.