

**UPGRADING LAHAN KETAHANAN PANGAN DENGAN METODE
“TIRTA TANI CERDAS” DESA KUTOREJO KECAMATAN
KUTOREJO**

Winda Nura Agnesa

Program Studi Akuntansi,
Fakultas Ekonomi Dan Bisnis,
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
windagnesa@gmail.com

Rezki Amalia

Program Studi Administrasi Negara,
Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik,
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
amelreskiamalia@gmsil.com

Tanaya Kirana Putri Viandra

Program Studi Ilmu Komunikasi,
Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik,
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
tkiranapp@gmail.com

Dicky Satya Firmansyah

Program Studi Manajemen,
Fakultas Ekonomi Dan Bisnis,
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
dickysatyafirmansyah@gmail.com

ABSTRAK

Desa Kutorejo, Kecamatan Kutorejo, Kabupaten Mojokerto merupakan Desa yang memiliki hasil pertanian yang melimpah dan memiliki lahan pertanian yang luas, Desa ini memiliki lahan Ketahanan Pangan yang merupakan salah satu aset utama pada desa tersebut. Lahan Ketahanan Pangan ini merupakan lahan yang ditanam dengan beberapa jenis sayuran, seperti kacang Panjang, mentimun, pakcoy, terong dan jenis sayur lainnya, Namun demikian, terdapat masalah yang dihadapi oleh para kelompok petani yang mengelola tanaman tersebut, yakni kurang adanya inovasi modern yang digunakan untuk menyirani sayuran tersebut, dan hasil panen yang sering terjadinya kegagalan panen yang disebabkan oleh serangan hama dan serangga yang memakan sayur tersebut. Dengan adanya permasalahan tersebut, tim mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) Sub Kelompok 1 Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berupaya untuk memberikan dan meningkatkan performa hasil panen lahan ketahanan pangan dengan memberikan serta melakukan pemasangan Alat Penyiraman Otomatis dan Pemasangan Insect Net anti hama dan serangga. Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada tanggal 17 Juli 2025. Selain memberikan solusi berupa alat pertanian dalam meningkatkan kualitas hasil panen, kita juga melakukan edukasi kepada masyarakat pengelola lahan Ketahanan Pangan Desa

Kutorejo, yang dimana tim Edukasi yang berjumlah 4 orang mahasiswa sudah menyiapkan beruoa poster, dan buku panduan. Penyuluhan kegiatan ini disampaikan langsung oleh mahasiswa KKN Sub Kelompok 1. Hailnya, Yang dimana hasilnya Petani pengelola lahan ketahanan pangan terbantu dengan adanya kegiatan tersebut.

Kata Kunci: *Desa Kutorejo-Kutorejo, Edukasi Masyarakat, Penyiraman Otomatis, Insect Net*

ABSTRACT

Kutorejo Village, located in Kutorejo Subdistrict, Mojokerto Regency, is a village with abundant agricultural produce and extensive farmland. This village has Food Security Land, which is one of its main assets. The Food Security Land is planted with various types of vegetables, such as long beans, cucumbers, pak choi, eggplants, and other kinds of vegetables. However, the farmers' groups managing these crops face several problems, namely the lack of modern innovations used for watering the vegetables and frequent crop failures caused by pest and insect attacks that damage the vegetables. To address these issues, the students of the Community Service Program (KKN) Sub-Group 1 from the University of 17 August 1945 Surabaya sought to improve the crop yields from the food security land by installing an Automatic Watering System and setting up insect nets to protect against pests and insects. This activity was carried out on July 17, 2025. In addition to providing agricultural tools to improve the quality of the harvest, we also conducted educational sessions for the local farmers managing the Food Security Land of Kutorejo Village. The education team, consisting of four students, prepared posters and guidebooks. The outreach activities were delivered directly by the KKN Sub-Group 1 students. As a result, the farmers managing the food security land were greatly helped by this initiative.

Keywords: *Kutorejo Village Kutorejo, Community Education, Automatic Watering, Insect Net*

A. PENDAHULUAN

Masalah ketahanan pangan nasional merupakan masalah yang harus ditangani secara bersama. Tidak hanya mengandalkan pemerintah, namun harus didukung dengan keikutsertaan secara aktif masyarakat. Ketersediaan pangan dalam jumlah yang cukup sepanjang waktu merupakan keniscayaan yang tidak terbantahkan. Hal ini menjadi prioritas pembangunan pertanian nasional dari waktu ke waktu. Usaha untuk mencukupi kebutuhan pangan pada masa yang akan datang akan semakin berat jika tidak diimbangi dengan suatu terobosan yang dapat menjawab permasalahan diatas. Ketahanan pangan merupakan salah satu tantangan terbesar dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan di abad ke-21. Organisasi Pangan dan Pertanian Dunia (FAO) menekankan bahwa ketahanan pangan bukan hanya tentang ketersediaan pangan, tetapi juga mencakup aksesibilitas, stabilitas, dan keberlanjutan sistem pangan. Namun, perubahan iklim telah menjadi ancaman global yang menguji ketahanan pangan, terutama di negara berkembang seperti

Indonesia. Fenomena seperti pergeseran pola curah hujan, suhu yang semakin ekstrem, dan peningkatan frekuensi bencana alam tidak hanya memengaruhi produksi pangan, tetapi juga memperburuk kerentanan masyarakat yang bergantung pada sektor agraris.

Indonesia, sebagai negara agraris dengan populasi besar, menghadapi tekanan besar untuk menjaga ketahanan pangan. Meskipun memiliki potensi agraris yang melimpah, kerentanan terhadap perubahan iklim, degradasi lahan, dan praktik pertanian yang tidak berkelanjutan menjadi penghalang utama. Salah satu wilayah yang mencerminkan dinamika ini adalah Desa Kutorejo, Kecamatan, Kutorejo, Kabupaten Mojokerto. Wilayah desa ini memiliki lahan yang dikenal dengan potensi hasil pertanian sayuran yang cukup menjanjikan. Namun demikian, tantangan yang sering dihadapi adalah keterbatasan dalam sistem penyiraman tanaman serta gangguan hama serangga yang kerap merusak tanaman, sehingga meningkatkan risiko terjadinya gagal panen. Selain itu, para petani yang belum sepenuhnya menggunakan teknologi pada alat pertanian dapat disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan pemahaman terkait cara penggunaan alat modern (Permata et al., 2024). Bagi masyarakat Desa Kutorejo untuk menggunakan metode-metode yang inovatif dalam menggunakan sumberdaya alam lokal guna meningkatkan kesejahteraan ekonomi mereka. Salah satu contoh inovasi inspiratif dapat ditemukan di Desa Kutorejo, yang dimana mahasiswa yang tergabung dalam program Kuliah Kerja Nyata (KKN) dari Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya telah meluncurkan program berupa metode *Tirta Tani Cerdas* terhadap lahan Ketahanan Pangan Desa Kutorejo.

Tirta Tani Cerdas merupakan metode pengelolaan sumber daya air untuk pertanian berbasis teknologi digital, yang dirancang untuk mendukung sistem irigasi presisi dan pengambilan keputusan berbasis data. Metode ini menggabungkan pendekatan Internet of Things (IoT), sensor tanah dan cuaca, automasi sistem irigasi, dan platform digital untuk memberikan informasi yang akurat dan real-time kepada petani dan pengelola irigasi. Tujuan utama dalam penerapan metode *Tirta Tani Cerdas* memberikan dua manfaat utama bagi masyarakat Desa Kutorejo dan lahan ketahanan pangannya. Penggunaan alat modern pertanian dapat menghasilkan sumber alam yang efisien dan hasil produksi yang maksimal untuk menunjang ketahanan pangan (Efendi & Sagita, 2022). Bagi masyarakat, metode ini mengurangi pemborosan air dan meningkatkan efisiensi irigasi meningkatkan produktivitas hasil pertanian memberdayakan petani melalui teknologi, meningkatkan efisiensi kerja petani melalui sistem penyiraman otomatis yang menghemat waktu dan tenaga, serta mengurangi kerugian akibat serangan hama dengan adanya pemasangan *Insect Net*. Sementara itu, bagi lahan ketahanan pangan, inovasi ini mampu menjaga keberlangsungan produksi sayuran secara lebih stabil dan berkelanjutan, sehingga mendukung ketersediaan pangan lokal serta mengurangi ketergantungan terhadap pasokan dari luar desa. Melalui edukasi juga diharapkan masyarakat dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru yang dapat membantu meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan mereka (Syam & Taher, 2023).

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif kolaboratif, di mana mahasiswa KKN terlibat langsung dalam proses identifikasi masalah, penyusunan solusi, hingga implementasi program bersama dengan mitra. Pendekatan ini dipilih agar kegiatan tidak hanya bersifat satu arah, tetapi mendorong keterlibatan aktif mitra dalam proses transformasi usaha mereka. Pendekatan ini memungkinkan terjadinya transfer pengetahuan secara dua arah antara mahasiswa dengan mitra (Sugiyono, 2019).

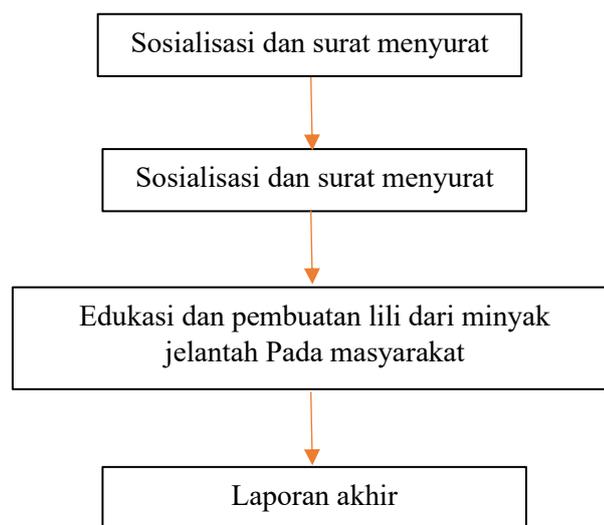
Kegiatan ini dilaksanakan di Desa Kutorejo, Kecamatan Kutorejo, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur, yang merupakan lokasi penempatan KKN Universitas 17 Agustus 1945 (UNTAG) Surabaya tahun 2025. Kegiatan dilaksanakan selama periode KKN yaitu mulai tanggal 13 Juli hingga 24 Juli 2025. Subjek dalam kegiatan ini adalah mahasiswa KKN UNTAG Surabaya kelompok Desa Kutorejo, yang terdiri dari 4 mahasiswa dari berbagai program studi. Mitra dalam program kegiatan ini adalah karang taruna yang mengolah lahan ketahanan pangan di desa Kutorejo.

Rancangan Kegiatan

Pelaksanaan pengabdian Masyarakat dapat dilakukan dalam beberapa tahapan kegiatan sebagai berikut :

1. Pemilihan Mitra yang kami lakukan di lahan ketahanan pangan yang diolah oleh karang taruna di desa kutorejo untuk memberikan inovasi pemasangan penyiraman otomatis menggunakan alat spinkler dan pemasangan insect net anti hama. Tahap pelaksanaan program adalah sebagai berikut :
 - a. Pelaksanaan program dimulai dari observasi awal dan identifikasi masalah, mahasiswa melakukan pengamatan langsung ke lokasi lahan ketahanan pangan. dalam hasil observasi ditemukan permasalahan yaitu sering terjadinya gagal panen, serta sering menghadapi kendala teknis seperti penyiraman manual yang kurang efisien dan tingginya serangan hama.
 - b. Langkah selanjutnya adalah perancangan solusi dari permasalahan tersebut. tim kkn merancang program yang mencakup pembuatan alat penyiraman otomatis dan pemasangan insect net anti hama.
 - c. Pelaksanaan program dimulai dengan merakit alat penyiraman otomatis yaitu menyatukan pipa dengan alat spinkler.
 - d. Selanjutnya melakukan uji coba atau trail and eror sebelum diterapkan di lahan ketahanan pangan yang diolah oleh karang taruna di desa kutorejo.
 - e. Tahap terakhir adalah mempraktikanya langsung alat penyiraman otomatis yang sudah dirakit dan pemasangan insect net anti hama ke lahan ketahanan pangan yang diolah oleh karang taruna di desa kutorejo.
 - f. Tahap terakhir adalah melakukan monitoring dan evaluasi yang dilakukan melalui dokumentasi kegiatan serta umpan balik mitra.
2. Alur Penyusunan Laporan
Alur pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini disusun secara bertahap dan sistematis untuk memastikan ketercapaian tujuan secara efektif. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1, kegiatan diawali dengan analisis permasalahan, di mana tim pelaksana mengidentifikasi langsung lahan

ketahanan pangan yang memerlukan bantuan untuk meningkatkan inovasi modern tetapi sederhana sehingga bisa dilakukan dan di kembangkan sendiri oleh masyarakatnya, selain itu mahasiswa KKN juga melakukan pemetaan potensi solusi yang aplikatif. Tahap berikutnya adalah sosialisasi dan surat menyurat, yang mencakup penyampaian maksud kegiatan kepada pihak desa dan koordinasi teknis pelaksanaan kegiatan kepada petani pengelola lahan ketahanan pangan. Setelah persiapan administratif dan koordinasi selesai, kegiatan dilanjutkan pada tahap utama yaitu edukasi dan pelatihan pemasangan alat penyiraman otomatis dan pemasangan insect net anti serangga yang melibatkan masyarakat pengelola lahan ketahanan pangan secara langsung. Pada tahap ini, petani diberikan pemahaman mengenai dampak positif pemasangan alat tersebut, serta dibimbing untuk bagaimana cara pemasangan dan penggunaannya. Seluruh rangkaian kegiatan kemudian ditutup dengan penyusunan laporan akhir sebagai bentuk dokumentasi, evaluasi, dan pertanggungjawaban atas pelaksanaan kegiatan pengabdian. Alur ini dirancang tidak hanya untuk memberikan dampak jangka pendek, tetapi juga sebagai langkah awal pembentukan kesadaran dan kebiasaan pengelolaan limbah yang berkelanjutan



Tabel 1. Alur pelaksanaan kegiatan

Hasil yang diharapkan dari program Tirta Tani Cerdas bagi mahasiswa KKN adalah meningkatnya kemampuan dalam menerapkan ilmu pengetahuan secara praktis di lapangan, serta pengalaman nyata dalam menyusun dan mengimplementasikan solusi terhadap permasalahan masyarakat, khususnya di sektor pertanian. Sementara bagi petani dan ketahanan pangan Desa Kutorejo, hasil yang diharapkan adalah meningkatnya produktivitas pertanian melalui sistem penyiraman yang efisien dan pengendalian hama yang lebih efektif, sehingga tercipta pertanian yang berkelanjutan dan ketahanan pangan lokal yang lebih kuat.

Waktu dan Tempat

Kegiatan pelatihan dalam pemasangan alat penyiraman otomatis dan pemasangan insect net yang dilaksanakan langsung dilahan Ketahanan Pangan

Desa Kutorejo, Kecamatan Kutorejo, Kabupaten Mojokerto. Pelatihan ini menjadi momen penting bagi mahasiswa KKN Sub kelompok 1 karena dapat membantu dan membagi ilmu dalam pelaksanaan kegiatannya. Kegiatan dilaksanakan satu kali pada tanggal 17 Juli 2025, dimulai pukul 14.00 WIB hingga selesai. Suasana pelatihan berlangsung secara antusias dan lancar, dengan diikuti oleh petani pengelola Lahan Ketahanan Pangan dan perwakilan pengelola Karang Taruna Desa Kutorejo.

Bahan dan Alat Utama

Alat dan bahan penyiraman otomatis

1. Paralon
2. Sprinkler
3. Lem Pipa
4. Gergaji Pipa
5. Pipa L
6. Pipa T

Alat dan bahan insect net anti serangga

1. Insect Net
2. Spring Clip
3. Bambu
4. Gergaji
5. Paku
6. Palu



Gambar 1. *Pemasangan insect net anti hama dan serangga*

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program *Tirta Tani Cerdas* oleh mahasiswa KKN Sub-Kelompok 1 Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya di Desa Kutorejo berhasil menjadi solusi nyata atas permasalahan yang selama ini dihadapi para petani, seperti keterbatasan inovasi penyiraman dan tingginya serangan hama. Dengan metode partisipatif kolaboratif, mahasiswa tidak hanya merancang dan memasang

alat penyiraman otomatis menggunakan sprinkler, tetapi juga melengkapi lahan ketahanan pangan dengan insect net untuk mengurangi risiko serangan serangga. Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada tanggal 17 Juli 2025 di lahan yang dikelola Karang Taruna, dimulai dengan observasi lapangan, perancangan solusi, perakitan alat, uji coba, hingga implementasi secara langsung bersama para petani. Proses ini memastikan alat-alat yang dipasang sesuai dengan kebutuhan lokal, mudah dirawat, dan dapat diteruskan penggunaannya oleh masyarakat setempat. Hasil yang dicapai dari program ini cukup signifikan. Secara teknis, alat penyiraman otomatis yang dipasang membantu mengurangi waktu dan tenaga petani dalam proses penyiraman, menjadikan pola irigasi lebih merata dan efisien, serta meminimalkan pemborosan air. Sementara itu, insect net terbukti membantu mengurangi tingkat kerusakan tanaman akibat serangan hama, sehingga menurunkan risiko gagal panen yang sebelumnya cukup sering terjadi.



Gambar 2. Pemasangan alat penyiraman otomatis dan insect net anti hama

Keberhasilan program ini tidak hanya diukur dari segi alat yang terpasang, tetapi juga melalui pemahaman baru yang diperoleh petani tentang pentingnya inovasi dan penerapan teknologi sederhana untuk meningkatkan hasil pertanian. Petani yang terlibat dalam kegiatan ini menyampaikan bahwa alat dan pendekatan yang diberikan memudahkan pekerjaan mereka sekaligus membuka wawasan baru terkait pertanian yang lebih modern dan efisien. Selain hasil teknis, program ini juga memberikan dampak sosial dan edukatif. Melalui sesi edukasi yang dilakukan oleh tim KKN, masyarakat mendapatkan pengetahuan praktis tentang cara penggunaan alat, perawatan, serta pentingnya inovasi dalam pertanian berkelanjutan. Buku panduan dan poster yang disiapkan menjadi media pendukung yang memudahkan petani memahami serta melanjutkan praktik ini secara mandiri. Suasana pelatihan yang interaktif dan antusias menciptakan semangat kolaborasi antara mahasiswa dan masyarakat desa, membangun kepercayaan bahwa inovasi sederhana pun dapat membawa perubahan nyata. Program *Tirta Tani Cerdas* menjadi contoh konkrit bahwa kolaborasi perguruan tinggi dengan masyarakat dapat mendorong kemandirian petani, memperkuat ketahanan pangan lokal, dan menjadi langkah awal menuju pembangunan pertanian yang lebih berkelanjutan di Desa Kutorejo.

Tahap Persiapan

Tahap persiapan program *Tirta Tani Cerdas* diawali dengan observasi dan identifikasi masalah yang dilakukan oleh mahasiswa KKN Sub-Kelompok 1

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Mahasiswa secara langsung mendatangi lahan ketahanan pangan milik Desa Kutorejo yang dikelola oleh Karang Taruna dan Petani sayur untuk melihat kondisi riil di lapangan. Dari hasil observasi tersebut ditemukan beberapa permasalahan mendasar, seperti metode penyiraman manual yang memakan banyak waktu dan tenaga, hingga tingginya tingkat serangan hama yang kerap menyebabkan gagal panen. Selain itu, mahasiswa juga mencatat masih rendahnya pengetahuan petani setempat terhadap penggunaan teknologi modern dalam pertanian, sehingga diperlukan pendekatan yang sederhana, praktis, dan sesuai dengan kondisi lokal agar mudah diterapkan. Setelah identifikasi masalah, tim mahasiswa menyusun rancangan solusi yang meliputi pembuatan alat penyiraman otomatis menggunakan pipa dan sprinkler, serta pemasangan insect net sebagai perlindungan dari serangan hama. Dalam tahap ini, mahasiswa juga menyusun materi edukasi berupa buku panduan dan poster untuk mempermudah pemahaman petani. Persiapan administratif seperti koordinasi dengan pihak desa, penyusunan surat menyurat, dan perencanaan teknis pelaksanaan kegiatan juga menjadi bagian penting untuk memastikan kelancaran program. Tahap persiapan ini bukan hanya fokus pada penyediaan alat, tetapi juga pada penyiapan materi edukatif dan strategi pendampingan agar hasil yang dicapai dapat berkelanjutan dan dapat dilaksanakan secara mandiri oleh masyarakat Desa Kutorejo.

Tahap Eksekusi

Tahap eksekusi diawali dengan perakitan alat penyiraman otomatis yang dirancang untuk menjawab kebutuhan petani atas efisiensi waktu dan tenaga. Tim mahasiswa KKN Sub-Kelompok 1 memulai dengan menyatukan paralon, pipa T, pipa L, sprinkler, serta melengkapinya dengan lem pipa dan peralatan pendukung lainnya. Setelah alat selesai dirakit, dilakukan uji coba (trial and error) di area lahan ketahanan pangan yang telah ditentukan. Uji coba ini bertujuan untuk memastikan sistem penyiraman dapat bekerja dengan baik dan merata, sehingga seluruh tanaman mendapatkan asupan air yang cukup. Selain itu, mahasiswa juga memeriksa tekanan air dan arah semprotan agar hasil penyiraman sesuai dengan harapan. Proses ini melibatkan diskusi langsung dengan pengelola lahan, sehingga petani dapat memahami cara kerja dan perawatan alat secara praktis. Setelah tahap uji coba berhasil, kegiatan dilanjutkan dengan pemasangan insect net anti serangga yang dirancang untuk melindungi tanaman dari serangan hama. Insect net dipasang menggunakan spring clip, bambu, paku, dan palu sebagai kerangka penyangga yang kokoh, sehingga dapat menahan beban jaring dan tahan terhadap terpaan angin. Selama proses pemasangan, mahasiswa memberikan penjelasan teknis tentang cara pemasangan dan fungsi setiap bahan kepada petani, agar ke depan mereka dapat memasang atau memperbaiki sendiri jika diperlukan. Eksekusi dan pemasangan dilakukan bersama-sama dengan petani Karang Taruna, menciptakan suasana gotong royong dan partisipatif. Hasil akhir dari tahap ini adalah sistem penyiraman otomatis dan insect net yang terpasang dengan baik, siap digunakan sebagai inovasi untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan lahan ketahanan pangan Desa Kutorejo.



Gambar 3. Pemasangan alat penyiraman otomatis

Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan setelah alat penyiraman otomatis dan insect net berhasil dipasang di lahan ketahanan pangan Desa Kutorejo. Evaluasi dilakukan dengan cara mengamati langsung kinerja alat selama beberapa waktu, mendokumentasikan proses dan hasilnya, serta mengumpulkan umpan balik dari petani pengelola lahan yang terlibat. Mahasiswa KKN Sub-Kelompok 1 berdiskusi dengan petani untuk mengetahui sejauh mana alat-alat tersebut membantu meringankan pekerjaan dan meningkatkan hasil pertanian. Selain itu, tim juga mengevaluasi pemahaman petani terhadap materi edukasi yang telah diberikan, memastikan bahwa mereka tidak hanya mampu menggunakan alat, tetapi juga memahami prinsip kerjanya agar dapat dirawat dan dikembangkan secara mandiri. Dari proses evaluasi ini, diperoleh gambaran bahwa program *Tirta Tani Cerdas* telah memberikan manfaat nyata dan dapat menjadi langkah awal menuju pengelolaan pertanian yang lebih modern dan berkelanjutan di Desa Kutorejo.

D. PENUTUP

Kesimpulan

Program *Tirta Tani Cerdas* yang dilaksanakan oleh mahasiswa KKN Sub-Kelompok 1 Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya di Desa Kutorejo berhasil menjadi solusi inovatif terhadap masalah ketahanan pangan lokal. Melalui pemasangan alat penyiraman otomatis dan insect net, kegiatan ini tidak hanya membantu mengurangi risiko gagal panen akibat keterbatasan penyiraman manual dan serangan hama, tetapi juga meningkatkan efisiensi kerja petani serta kualitas hasil panen. Selain itu, kegiatan edukasi yang disertai dengan buku panduan dan poster memberikan pemahaman praktis kepada petani mengenai pentingnya inovasi teknologi sederhana dalam pertanian, sehingga mendorong terciptanya pertanian yang lebih berkelanjutan dan mandiri. Kolaborasi aktif antara mahasiswa dan masyarakat menciptakan suasana gotong royong, memperkuat rasa kepemilikan

terhadap hasil program, serta menjadi langkah awal membangun kesadaran akan pentingnya penggunaan teknologi di sektor agraris.

Saran

Diharapkan kegiatan serupa dapat terus dilanjutkan dan diperluas, tidak hanya berhenti pada tahap pemasangan alat, tetapi juga mencakup pelatihan lanjutan mengenai perawatan, pemanfaatan data hasil pemantauan, serta pengembangan inovasi pertanian lainnya sesuai kebutuhan lokal. Pemerintah desa dan pihak terkait juga diharapkan mendukung keberlanjutan program ini melalui pendanaan, monitoring berkala, serta pelibatan lebih banyak kelompok masyarakat. Dengan demikian, manfaat dari program *Tirta Tani Cerdas* dapat dirasakan lebih luas dan menjadi bagian penting dalam memperkuat ketahanan pangan serta kesejahteraan masyarakat Desa Kutorejo di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Efendi, R., & Sagita, D. (2022). Teknologi pertanian masa depan dan peranannya dalam menunjang ketahanan pangan. *Sultra Journal of Mechanical Engineering (SJME)*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.54297/sjme.v1i1.297>
- Permata, N. N., Jilan, A. F., Ilyas, I. P., Erlangga, Y. Y., Ibrahim, B., & Pradipta, A. S. (2024). Kegiatan Edukasi Masyarakat Cerdas: Teknologi Pertanian di Desa Lebakmuncang Ciwidey. *Madaniya*, 5(2), 608–615. <https://doi.org/10.53696/27214834.813>
- Syam, I. S., & Taher, A. (2023). Dampak Penggunaan Teknologi Pertanian Modern Terhadap Kesejahteraan Petani Sawah Di Desa Tengah Peulumat Kecamatan Labuhanhaji Timur. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 8(2), 215–226. <https://doi.org/10.24815/jpg.v8i2.29755>