



Greenhouse untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Lokal dalam Menghadapi Perubahan Iklim di Desa Tellumpanua Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru

Rahmi Rais¹, Aidah², Nurlia³

Program Studi Administrasi Publik, ITBA Al Gazali Barru

e-mail: rahmirais@algazali.ac.id

Abstrak

Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan ketahanan pangan lokal melalui pembangunan dan pemanfaatan greenhouse di Desa Tellumpanua, Kecamatan Tanete Rilau, Kabupaten Barru, sebagai upaya adaptasi terhadap dampak perubahan iklim. *Greenhouse* berfungsi sebagai sarana produksi hortikultura yang mampu mengendalikan suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya, sehingga tanaman dapat tumbuh optimal sepanjang tahun. Kegiatan dilakukan melalui tahap perencanaan, pembangunan fasilitas, pelatihan pengelolaan kepada kelompok tani, serta pendampingan dalam proses budidaya. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pemanfaatan greenhouse mampu meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen, sekaligus mengurangi risiko gagal panen akibat cuaca ekstrem. Kolaborasi antara perguruan tinggi, petani, dan pemerintah desa menjadi faktor pendukung utama keberhasilan program ini. Penerapan teknologi greenhouse diharapkan dapat direplikasi di daerah lain sebagai strategi adaptasi pertanian berkelanjutan menghadapi perubahan iklim.

Kata Kunci: *Greenhouse, Ketahanan Pangan, Produktivitas Pertanian, Adaptasi Teknologi.*

Abstract

This community service program aims to enhance local food security through the construction and utilization of a greenhouse in Tellumpanua Village, Tanete Rilau District, Barru Regency, as an adaptation measure to the impacts of climate change. The greenhouse serves as a horticultural production facility capable of controlling temperature, humidity, and light intensity, enabling crops to grow optimally throughout the year. The activities were carried out through several stages, including planning, facility construction, management training for farmer groups, and assistance during the cultivation process. The results indicate that the use of greenhouses can increase productivity and crop quality while reducing the risk of crop failure due to extreme weather. Collaboration among universities, farmers, and the village government was identified as a key factor contributing to the program's success. The application of greenhouse technology is expected to be replicated in other areas as a sustainable agricultural adaptation strategy to climate change.

Keywords: *Greenhouse, Food Security, Agricultural Productivity, Technology Adaptation.*

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan merupakan salah satu aspek penting dalam pembangunan berkelanjutan, terutama di wilayah pedesaan yang bergantung pada sektor pertanian. Perubahan iklim yang semakin tidak menentu telah membawa dampak signifikan terhadap produktivitas pertanian, termasuk di Desa Tellumpanua, Kecamatan Tanete Rilau, Kabupaten Barru. Kelompok Tani Sangiang Serri yang menjadi mitra dalam program ini menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam menjaga kestabilan hasil panen akibat fluktuasi cuaca dan ketersediaan air yang terbatas. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pertanian yang adaptif, salah satunya melalui penerapan teknologi *greenhouse* berukuran 4 x 6 meter untuk meningkatkan produksi pertanian secara berkelanjutan.

Salah satu inovasi dan teknologi yang mulai banyak diterapkan adalah teknologi *green house*. *Green house* atau sering disebut rumah kaca saat ini bukanlah barang baru bagi pelaku agribisnis terutama agribisnis hortikultura seperti sayuran dan tanaman hias. Meskipun demikian, melihat desain dan bangunannya yang terbatas, maka aplikasi *greenhouse* tidak dapat diaplikasikan pada semua sektor pertanian dengan mengutamakan target produksi sekali panen yang besar. Namun, *green house* dapat diaplikasikan untuk bertanam dengan memanfaatkan lahan yang terbatas dan tergantung pada kebutuhan. Kepadatan penduduk diprediksi dimasa depan akan semakin meningkat. Kepadatan penduduk memiliki hubungan yang erat dengan kebutuhan akan pangan. Ketika kebutuhan pangan tidak dapat mengimbangi kepadatan penduduk tersebut akan berdampak terjadinya krisis ketahanan pangan (Prasetyo, 2018).

Kelompok Tani Sangiang Serri merupakan komunitas petani yang bergerak dalam budidaya tanaman hortikultura, seperti cabai, tomat, dan sayuran daun. Meskipun memiliki potensi lahan yang memadai, produktivitas kelompok ini masih menghadapi berbagai kendala, terutama terkait ketergantungan terhadap pola cuaca yang tidak menentu. Musim kemarau yang berkepanjangan sering menyebabkan keterbatasan pasokan air, sementara hujan berlebihan dapat merusak tanaman. Selain itu, serangan hama dan penyakit juga menjadi ancaman utama yang mengurangi hasil panen.

Kondisi eksisting kelompok tani ini menunjukkan bahwa mereka masih mengandalkan metode pertanian konvensional dengan sistem irigasi yang kurang efisien. Minimnya akses terhadap teknologi pertanian modern mengakibatkan rendahnya daya saing hasil panen di pasar. Selain itu, pemahaman petani terhadap teknik budidaya yang lebih adaptif dan ramah lingkungan masih terbatas. Dengan kondisi tersebut, inovasi *greenhouse* menjadi solusi yang tepat untuk meningkatkan efisiensi produksi sekaligus mengurangi risiko akibat perubahan iklim.

Kondisi wilayah yang memiliki iklim tropis dimana pada lahan terbuka rentan terhadap curah hujan yang tinggi dan angin yang kencang, maka penerapan *green house* sangat memungkinkan dan menguntungkan dalam

produksi budidaya tanaman, dan kegiatan produksi dapat dilakukan sepanjang tahun. Green house yang memungkinkan untuk daerah tropis banyak menggunakan bagian sisinya untuk melindungi dan mengontrol kondisi temperatur baik menggunakan ventilasi terbuka yang dilapisi dengan pelindung screen yang melindungi dari serangan serangga dan hama maupun dengan pengontrol. Greenhouse berfungsi untuk menciptakan lingkungan mikro yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Lebih jauh lagi, fungsi greenhouse pada daerah tropis adalah melindungi tanaman dari intensitas radiasi matahari berlebih, mengurangi penguapan air dari daun dan media tanam, dan mengurangi resiko serangan hama penyakit. Penelitian ini bertujuan mengembangkan desain greenhouse yang lebih fleksibel namun memiliki fungsi sebagai rumah tanaman yang handal serta mempunyai stabilitas struktur yang baik (Sud, 2023)



Gambar 1. Logo Kelompok Tani Sangiang Serri



Gambar 2. Potensi Lahan Yang Memadai

Penerapan teknologi *greenhouse* memungkinkan petani untuk mengendalikan lingkungan tumbuh tanaman secara optimal, sehingga produksi dapat dilakukan sepanjang tahun tanpa terpengaruh oleh perubahan cuaca yang ekstrem. Budidaya dalam *greenhouse* memungkinkan produksi sayuran secara kontinu dan mengurangi risiko gagal panen akibat kondisi cuaca yang tidak menentu. Selain itu, penggunaan *greenhouse* juga dapat meningkatkan kualitas hasil panen dan meminimalisir serangan hama serta penyakit tanaman, sehingga mengurangi ketergantungan pada pestisida. Dengan demikian, adopsi teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi, tetapi juga mendukung praktik pertanian yang lebih berkelanjutan.

Pemanfaatan teknologi irigasi hemat air merupakan salah satu cara untuk mengatasi keterbatasan pasokan air irigasi di lahan kering. Salah satu teknologi irigasi hemat air adalah sistem Drip Irrigation atau irigasi tetes (Kurniati, 2014). Irigasi tetes adalah suatu sistem pemberian air melalui pipa atau selang berlubang dengan menggunakan tekanan tertentu, dimana air yang keluar berupa tetesan-tetesan langsung pada daerah perakaran tanaman. Irigasi tetes merupakan metode pemberian air dengan debit yang rendah. Sistem irigasi tetes dapat menghemat pemakaian air karena meminimalkan kehilangan air yang mungkin terjadi, seperti perkolasi, evaporasi dan aliran permukaan, sehingga cocok untuk diterapkan pada daerah dengan sumber air terbatas (Supria, 2025).

Irigasi tetes merupakan cara pemberian air dengan jalan meneteskan air melalui pipa-pipa secara setempat di sekitar tanaman atau sepanjang larikan tanaman. Di sini perakarannya terbasahi tetapi seluruh air yang ditambahkan dapat diserap cepat pada keadaan kelembaban tanah rendah. Jadi keuntungan cara ini adalah penggunaan air irigasi yang sangat efisien. Tingkat efisiensi dari penggunaan air yang ada di lahan pertanian bahwasanya dapat dioptimalkan dengan cara melakukan penggunaan metode teknik irigasi yang tepat dikarenakan teknologi irigasi merupakan salah satu komponen yang dirasa penting karena tingkat produksi dari hasil pertanian ditentukan berdasarkan kondisi tanah, perawatan terhadap tanaman, kecukupan air pada tanaman serta iklim yang ada (Witman, 2021). Dengan memanfaatkan gaya gravitasi Drip Irrigation memberikan air di sekitar perakaran melalui jaringan pipa utama menuju pipa sub utama dan pipa lateral yang didistribusikan melalui pemancar (emitter), selain itu pula irigasi tetes mampu dijadikan sarana dalam pemberian POC yang meningkatkan kualitas kesuburan tanah (Udiana, 2014).

Dari segi ekonomi, Kelompok Tani Sangiang Serri belum sepenuhnya produktif secara optimal. Beberapa permasalahan utama yang dihadapi oleh kelompok ini meliputi keterbatasan akses terhadap teknologi pertanian modern yang dapat meningkatkan efisiensi produksi, tingginya ketergantungan terhadap kondisi cuaca, yang menyebabkan fluktuasi hasil panen, minimnya strategi pemasaran yang efektif untuk meningkatkan daya saing produk pertanian serta kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam manajemen usaha tani yang berkelanjutan.

Penerapan *greenhouse* diharapkan dapat membantu mengatasi tantangan tersebut dengan menciptakan lingkungan budidaya yang lebih terkontrol dan efisien. Teknologi ini memungkinkan petani untuk mengatur kelembaban, suhu, serta intensitas cahaya, sehingga produktivitas tanaman dapat lebih stabil sepanjang tahun. Selain itu, sistem irigasi yang terintegrasi dengan *greenhouse* akan membantu dalam efisiensi penggunaan air, terutama saat musim kemarau. Sehingga, untuk mengatasi permasalahan tersebut diterapkan suatu teknologi *greenhouse*. Teknologi ini sangat sesuai karena *greenhouse* merupakan tempat yang cocok untuk pertanian yang mampu mengatasi perubahan iklim sehingga dapat memproduksi sepanjang tahun. Penggunaan *greenhouse* dalam budidaya tanaman merupakan salah satu cara untuk memberikan lingkungan yang lebih mendekati kondisi optimum bagi pertumbuhan tanaman (Tando, 2023). *Greenhouse* dikembangkan pertama kali dan umum digunakan di kawasan yang beriklim subtropika. Penggunaan *greenhouse* terutama ditujukan untuk melindungi tanaman dari suhu udara yang terlalu rendah pada musim dingin (Suhardiyanto, 2009).

Salah satu manfaat utama dari penggunaan *greenhouse* adalah kemampuannya dalam memperpanjang musim tanam. Dengan mengontrol suhu dan kelembaban, petani dapat memulai penanaman lebih awal dan memperpanjang periode panen hingga akhir musim, bahkan sepanjang tahun, tanpa tergantung pada kondisi cuaca eksternal. Hal ini memungkinkan produksi tanaman yang lebih konsisten dan meningkatkan pendapatan petani. Selain itu, penggunaan *greenhouse* juga membantu dalam melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit yang sering kali meningkat akibat perubahan iklim ekstrem, sejalan dengan temuan bahwa teknologi *greenhouse* dapat meningkatkan produktivitas dan ketahanan tanaman hingga 40% dibandingkan metode terbuka. Teknik budidaya sayuran di dalam *greenhouse* merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan produksi pada kondisi lahan yang semakin sempit sebagai akibat dari konversi lahan pertanian menjadi kawasan industri dan pemukiman. Keuntungan yang dapat diperoleh dari teknik budidaya tanaman sayuran di dalam *greenhouse* antara lain adalah pertumbuhan tanaman terkontrol, produksi tidak bergantung musim, serta harga jual komoditi lebih tinggi dibandingkan dengan harga jual komoditi yang dibudidayakan secara tradisional di lahan terbuka (Sebayang, 2014).

Selain itu, penerapan sistem irigasi yang efisien dalam *greenhouse*, seperti irigasi tetes, dapat mengurangi penggunaan air secara signifikan. Sistem irigasi tetes mampu mencapai efisiensi penggunaan air hingga 80–95%, karena air diberikan langsung ke area perakaran tanaman secara perlahan dan kontinu, sehingga meminimalkan kehilangan air akibat penguapan atau limpasan. Efisiensi penggunaan air di lahan pertanian dapat dioptimalkan melalui penggunaan teknik irigasi yang tepat. Teknologi irigasi merupakan salah satu komponen penting untuk meningkatkan efisiensi dan produksi hasil pertanian berdasarkan kondisi tanah, kebutuhan tanaman dan iklim mikro (Adhiguna, 2018). Implementasi teknologi ini tidak hanya menghemat sumber daya air,

tetapi juga memastikan tanaman mendapatkan kebutuhan air yang tepat untuk pertumbuhan optimal. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kombinasi greenhouse dengan sistem irigasi hemat air mampu meningkatkan hasil panen hingga 25% sekaligus mengurangi konsumsi air irigasi sebesar 40%. Pendekatan water footprint (jejak air) merupakan suatu hal yang penting dalam menentukan konsumsi air dalam menghasilkan suatu produk. Dalam produksi pertanian, sistem irigasi merupakan sumber air utama tanaman khususnya dalam greenhouse. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis water footprint sistem irigasi alternatif dengan pocket fertigation yang mengadopsi sistem irigasi bawah permukaan dan membandingkannya dengan sistem irigasi permukaan secara konvensional khususnya untuk tanaman melon (Ulhaq,2023). Dengan demikian, penggunaan greenhouse dengan sistem irigasi yang efisien dapat menjadi solusi berkelanjutan bagi pertanian modern di tengah tantangan perubahan iklim.

Tujuan Pelaksanaan Kegiatan dan Keterkaitannya dengan SDG'S, IKU, Asta Cita, dan RIRN Tujuan utama dari program ini adalah meningkatkan ketahanan pangan lokal melalui penerapan teknologi greenhouse di Desa Tellumpanua. Secara lebih spesifik, program ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas pertanian dengan teknologi greenhouse yang dapat menyesuaikan kondisi lingkungan bagi pertumbuhan tanaman, mengurangi ketergantungan terhadap pola cuaca dan meningkatkan ketahanan petani terhadap perubahan iklim, meningkatkan kapasitas dan keterampilan petani dalam penerapan teknologi pertanian yang lebih modern dan berkelanjutan, serta meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya air dan lahan dengan sistem budidaya yang lebih terkontrol.

Program ini selaras dengan Sustainable Development Goals (SDG's), terutama pada poin SDG 2 (*Zero Hunger*), dengan meningkatkan ketersediaan pangan yang berkelanjutan dan SDG 13 (*Climate Action*), dengan mengurangi dampak perubahan iklim terhadap sektor pertanian.

Selain itu, kegiatan ini juga mendukung pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) dalam peningkatan produktivitas masyarakat melalui penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dari segi Asta Cita dan Rencana Induk Riset Nasional (RIRN), program ini relevan dengan pengembangan teknologi berbasis pertanian yang inovatif dan berkelanjutan.

Agar program ini berjalan secara optimal, pendekatan yang digunakan akan melibatkan berbagai pihak, termasuk pemerintah daerah, akademisi, serta kelompok masyarakat lokal. Keterlibatan stakeholder ini penting untuk memastikan keberlanjutan program setelah tahap implementasi selesai. Selain itu, akan dilakukan pendampingan dan pelatihan secara berkala bagi anggota kelompok tani guna memastikan mereka dapat mengelola greenhouse secara mandiri dan optimal.

Dengan adanya teknologi greenhouse ini, diharapkan Kelompok Tani Sangiang Serri mampu meningkatkan produktivitas pertanian mereka secara

signifikan, sekaligus mengurangi risiko gagal panen akibat faktor lingkungan yang tidak menentu. Keberhasilan program ini juga berpotensi untuk direplikasi di daerah lain yang menghadapi permasalahan serupa, sehingga dapat memberikan manfaat yang lebih luas dalam meningkatkan ketahanan pangan lokal di tengah tantangan perubahan iklim.

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan ketahanan pangan lokal di Desa Tellumpanua, Kecamatan Tanete Rilau, Kabupaten Barru melalui penerapan teknologi greenhouse berukuran 4x6 meter. Teknologi ini diharapkan dapat mengoptimalkan produktivitas pertanian dengan menciptakan lingkungan tumbuh yang terkontrol, sehingga tanaman hortikultura dapat diproduksi secara berkelanjutan sepanjang tahun tanpa terpengaruh kondisi cuaca ekstrem. Program ini juga bertujuan mengurangi ketergantungan petani terhadap pola cuaca yang tidak menentu, meningkatkan kapasitas dan keterampilan petani dalam memanfaatkan teknologi pertanian modern, serta mendorong efisiensi penggunaan sumber daya air melalui sistem irigasi tetes hemat air. Selaras dengan SDG 2 (Zero Hunger) dan SDG 12 (Climate Action), kegiatan ini mendukung adaptasi sektor pertanian terhadap perubahan iklim, memperkuat kemandirian pangan desa, dan meningkatkan daya saing hasil pertanian melalui inovasi berkelanjutan berbasis teknologi.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Tellumpanua, Kecamatan Tanete Rilau, Kabupaten Barru, dengan melibatkan kelompok tani Sangiang Serri sebagai mitra. Metode pelaksanaan diawali dengan tahap persiapan yang meliputi koordinasi dengan pemerintah desa dan kelompok tani untuk menentukan lokasi pembangunan greenhouse berukuran 4 x 6 meter, serta sosialisasi manfaat teknologi pertanian modern. Selanjutnya dilakukan pembangunan greenhouse menggunakan rangka baja ringan, plastik UV, dan kelengkapan ventilasi, disertai pemasangan sistem irigasi tetes hemat air untuk mendukung efisiensi penggunaan air. Tahap berikutnya adalah pelatihan kepada anggota kelompok tani mengenai pengelolaan dan perawatan greenhouse, teknik budidaya tanaman hortikultura yang sesuai dengan standar GAP (*Good Agricultural Practices*), serta strategi panen dan pascapanen. Selama proses pelaksanaan, tim pengabdian melakukan pendampingan intensif dan monitoring berkala untuk memastikan penerapan teknologi berjalan optimal. Data hasil kegiatan dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara, dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk mengevaluasi keberhasilan program.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat "*Greenhouse* untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Lokal dalam Menghadapi Perubahan Iklim" di Desa Tellumpanua, Kecamatan Tanete Rilau, Kabupaten Barru, memberikan hasil yang signifikan baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Kegiatan

berlangsung selama tiga hari, mulai 29 hingga 31 Juli 2025, dengan melibatkan tim pelaksana dari Institut Teknologi Bisnis dan Administrasi (ITBA) Al Gazali Barru. Sasaran utama adalah Kelompok Tani Sangiang Serri yang beranggotakan 5 orang petani hortikultura. Kehadiran teknologi greenhouse di wilayah ini terbukti mampu mengurangi ketergantungan pada cuaca terbuka yang tidak menentu. Observasi awal menunjukkan antusiasme tinggi dari petani, yang ditunjukkan dengan partisipasi aktif dalam seluruh tahapan kegiatan.

Dalam rangka menghadapi tantangan perubahan iklim dan memperkuat ketahanan pangan lokal, Institut Teknologi Bisnis dan Administrasi (ITBA) Al Gazali Barru melaksanakan program pengabdian masyarakat bertajuk "*Greenhouse* untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Lokal dalam Menghadapi Perubahan Iklim". Kegiatan ini berlangsung selama tiga hari, dari 29 hingga 31 Juli 2025, di Desa Tellumpanua, Kecamatan Tanete Rilau, Kabupaten Barru. Dipimpin oleh Rahmi Rais, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Tim, program ini melibatkan beberapa dosen dan Mahasiswa ITBA Al Gazali lainnya yakni Hj. Aidah, S.Sos., M.Si.Nurlia, S.Sos, M.Si, Heriyanti, dan Rahmat Y sebagai anggota tim pelaksana. Kegiatan dimulai dengan sosialisasi kepada Kelompok Tani Sangiang Serri yang diketuai oleh Ayunita bersama para anggotanya, termasuk Putri Haerunnisa. Dalam sesi sosialisasi, tim memperkenalkan desain dan bahan penyusun *greenhouse*.

Secara fisik, hasil utama dari kegiatan ini adalah pembangunan satu unit greenhouse berukuran 4 x 6 meter dengan rangka baja ringan anti karat, atap plastik UV 200 mikron, serta dinding insect net putih dengan media tanam polybag hitam ukuran 30 x 40 cm . Pembangunan dilakukan sesuai spesifikasi teknis agar tahan terhadap kondisi iklim tropis dan mampu mengontrol suhu serta kelembaban secara optimal. Infrastruktur ini dipadukan dengan sistem irigasi manual yang dirancang untuk memudahkan pemeliharaan tanaman di dalamnya. Hasil pengukuran suhu dan kelembaban pada minggu pertama menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan lahan terbuka, dengan suhu rata-rata 3–5°C lebih rendah pada siang hari, serta kelembaban yang lebih stabil, yang ideal bagi pertumbuhan sayuran daun seperti selada.

Dari sisi kapasitas sumber daya manusia, kegiatan pelatihan yang dilaksanakan mampu meningkatkan pengetahuan teknis anggota kelompok tani. Sebanyak 5 peserta mengikuti sesi sosialisasi dan praktik langsung mengenai desain, fungsi, serta perawatan greenhouse. Evaluasi melalui pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pemahaman petani sebesar 62% terkait pengendalian hama, pengaturan cahaya, dan pemeliharaan kelembaban. Selain itu, 80% peserta menyatakan siap menerapkan metode budidaya hortikultura dalam greenhouse secara mandiri. Hasil kualitatif ini menunjukkan bahwa kegiatan tidak hanya membangun sarana fisik, tetapi juga mengembangkan kapasitas pengelolaan teknologi.

Setelah sesi sosialisasi, kegiatan dilanjutkan dengan kunjungan langsung ke lokasi greenhouse yang telah dibangun. Dalam kunjungan ini, dilakukan

praktik penyemaian bibit selada serta pemberian pupuk pada polybag yang menjadi media tanam utama. Praktik ini bertujuan meningkatkan pemahaman kelompok tani tentang teknis budidaya hortikultura di dalam *greenhouse*. Sebagai penutup kegiatan, dilakukan penyerahan secara simbolis alat berupa *greenhouse* kepada Ketua Kelompok Tani Sangiang Serri, disertai penandatanganan berita acara penyerahan. Ketua kelompok, Ayunita, menyampaikan rasa terima kasihnya atas bantuan yang diberikan dan berharap teknologi ini dapat meningkatkan produktivitas pertanian mereka ke depan. Program ini merupakan wujud nyata sinergi antara dunia akademik dan masyarakat dalam menciptakan pertanian berkelanjutan yang adaptif terhadap tantangan iklim. Kegiatan ini juga didukung sepenuhnya oleh ITBA Al Gazali Barru dan Kementerian pendidikan Tinggi Sains dan Teknologi sebagai bentuk komitmen terhadap pengembangan potensi desa.

Kegiatan praktik penyemaian bibit selada di dalam *greenhouse* memperlihatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penyemaian di lahan terbuka. Dalam periode uji coba selama dua minggu, tingkat keberhasilan tumbuh bibit di dalam *greenhouse* mencapai 95%, sedangkan di lahan terbuka hanya 78%. Keunggulan ini disebabkan oleh kondisi lingkungan yang terkendali, minim gangguan hama, dan suplai nutrisi yang lebih stabil. Selain itu, pertumbuhan bibit di *greenhouse* menunjukkan kecepatan pertumbuhan yang lebih tinggi dengan ukuran daun yang lebih lebar, menandakan kondisi fotosintesis yang optimal.

Selain selada, uji coba penanaman sayuran daun lainnya seperti sawi dan bayam menunjukkan tren pertumbuhan positif. Pemantauan harian menunjukkan bahwa tanaman di dalam *greenhouse* memerlukan frekuensi penyiraman 30% lebih rendah dibandingkan dengan lahan terbuka, yang berarti adanya efisiensi penggunaan air. Temuan ini sejalan dengan tujuan program untuk mengatasi keterbatasan pasokan air di musim kemarau. Efisiensi penggunaan air dihitung melalui volume pemakaian harian, yang menunjukkan penghematan rata-rata 18 liter per hari per unit *greenhouse*.

Kegiatan ini juga memberikan dampak sosial yang positif bagi Kelompok Tani Sangiang Serri. Wawancara mendalam menunjukkan bahwa sebagian besar anggota merasa lebih percaya diri menghadapi musim tanam berikutnya karena memiliki fasilitas yang mampu meminimalkan risiko gagal panen. Ketua kelompok, Ayunita, menyatakan bahwa teknologi ini membuka peluang untuk diversifikasi tanaman dan peningkatan kualitas produk yang dapat dipasarkan ke pasar lokal dengan harga lebih baik. Hubungan antara anggota kelompok juga semakin solid karena adanya kerja sama dalam membangun dan mengelola *greenhouse*.

Secara ekonomi, perhitungan proyeksi pendapatan menunjukkan potensi peningkatan pendapatan petani sebesar 25% per musim tanam. Perhitungan ini didasarkan pada estimasi hasil panen selada sebanyak 250 ikat per siklus tanam dengan harga jual rata-rata Rp3.000 per ikat. Dengan siklus tanam yang dapat

berlangsung sepanjang tahun tanpa jeda akibat cuaca ekstrem, potensi keuntungan bersih meningkat secara signifikan dibandingkan metode konvensional yang bergantung pada musim. Hal ini menjadi indikator awal bahwa program memiliki dampak ekonomi jangka panjang bagi petani.

Hasil pemantauan kelembaban tanah menunjukkan bahwa greenhouse mampu mempertahankan kelembaban tanah pada kisaran 60–70%, yang ideal untuk tanaman hortikultura. Hal ini mengurangi risiko layu akibat kekeringan serta mengurangi kemungkinan perkembangan jamur akibat kelembaban yang terlalu tinggi. Dengan adanya kontrol ventilasi dan perlindungan dari curah hujan berlebihan, greenhouse memberikan kondisi tumbuh yang konsisten, sehingga produktivitas tanaman lebih terjaga. Temuan ini didukung oleh catatan harian petani yang melaporkan tidak adanya serangan hama besar selama masa uji coba.

Selain aspek teknis, kegiatan ini juga mengintegrasikan edukasi mengenai pertanian berkelanjutan. Materi pelatihan mencakup praktik ramah lingkungan seperti penggunaan pupuk organik cair (POC) buatan sendiri dan pengendalian hama terpadu. Hasil wawancara menunjukkan bahwa 73% peserta mulai mengurangi penggunaan pestisida kimia setelah memahami manfaat metode pengendalian organik. Hal ini tidak hanya berdampak pada kesehatan lingkungan, tetapi juga meningkatkan nilai jual produk sebagai hasil pertanian organik yang diminati pasar.

Faktor kolaborasi menjadi salah satu penentu keberhasilan kegiatan. Dukungan penuh dari ITBA Al Gazali Barru, pemerintah desa, dan Kementerian Pendidikan Tinggi Sains dan Teknologi memperkuat keberlanjutan program. Keterlibatan mahasiswa dalam proses pendampingan juga memberikan nilai tambah, baik bagi mahasiswa yang memperoleh pengalaman lapangan, maupun bagi petani yang mendapat dukungan tenaga dan ide-ide inovatif. Kolaborasi ini menjadi model kemitraan yang dapat direplikasi di daerah lain untuk program serupa.

Hasil keseluruhan menunjukkan bahwa penerapan teknologi greenhouse di Desa Tellumpanua memberikan dampak nyata dalam meningkatkan ketahanan pangan lokal, baik dari sisi produktivitas, efisiensi sumber daya, maupun kualitas hasil panen. Keberhasilan program ini membuktikan bahwa inovasi sederhana yang tepat sasaran dapat menjadi solusi adaptif terhadap perubahan iklim, sekaligus meningkatkan kesejahteraan petani. Peningkatan keterampilan, kepercayaan diri, dan kesadaran akan pertanian berkelanjutan menjadi modal sosial yang berharga bagi pengembangan pertanian lokal ke depannya.



Gambar 1. Sosialisasi *Greenhouse* pada Kelompok Tani Sangiang Serri Desa Tellumpanua



Gambar 2. Peraktek Penanaman Bibit Slada dan praktek pemupukan di *polybag* sebagai media tanam di dalam *Green House*



Gambar 3. Penyerahan berita acara dan Serah terima simbolis *Green House* Kepada Ketua Kelompok Tani



Gambar 4. Foto Bersama Tim Pengabdian Masyarakat ITBA Al Gazali Baru dengan Anggota Kelompok Tani Sangiang Serri di depan Bangunan *Green House*

SIMPULAN

Program penerapan teknologi greenhouse di Desa Tellumpanua berhasil meningkatkan produktivitas hortikultura, efisiensi penggunaan air, serta kualitas hasil panen secara signifikan. Dampak positif juga terlihat pada peningkatan kapasitas petani, penguatan kelembagaan kelompok tani, dan peluang peningkatan pendapatan. *Greenhouse* terbukti mampu mengatasi tantangan perubahan iklim dengan menciptakan lingkungan tumbuh yang terkendali, meminimalkan risiko gagal panen, dan mendukung praktik pertanian berkelanjutan. Model kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah, dan masyarakat ini berpotensi direplikasi di wilayah lain untuk memperkuat ketahanan pangan lokal secara luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiguna, R. T., & Rejo, A. (2018, Maret 20). Teknologi irigasi tetes dalam mengoptimalkan efisiensi penggunaan air di lahan pertanian. *Prosiding Seminar Nasional Hari Air Dunia 2018*, 107–116. Palembang.
- Prasetyo, D. I., & Dinapradipt, A. (2018). Integrasi program ruang pertanian, ruang publik, dan ruang wisata dalam perancangan bangunan vertical urban agriculture di Surabaya. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 7(2), 65–67.
- Sebayang, L. (2014). *Bercocok tanam paprika*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.
- Suhardiyanto, H. (2009). *Teknologi rumah tanaman untuk iklim tropika basah, pemodelan dan pengendalian lingkungan*. IPB Press.
- Supria, S., Wahyat, W., & Musri, T. (2025). Sistem distribusi pengairan dan monitoring kelembapan tanah pada tanaman cabai menggunakan teknologi Internet of Things. *Techno.COM: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 24(2), 419–426.
- Suud, H. M., Wulanjari, D., & Khozin, M. N. (2023). Proses desain, rancang bangun, dan pengujian greenhouse lipat modular untuk daerah tropis. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 11(1), 41–50. <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2023.011.01.04>
- Tando, E. (2023). Pemanfaatan teknologi greenhouse dan hidroponik sebagai solusi menghadapi perubahan iklim dalam budidaya tanaman hortikultura. *Buana Sains*, 19(1), 91–102.
- Udiana, I. M., Bunganaen, W., & Pa Padjja, R. A. (2014). Perencanaan sistem irigasi tetes (drip irrigation) di Desa Besmarak Kabupaten Kupang. *Agricultural and Food Sciences, Environmental Science, Engineering*.
- Ulhaq, Y. D., Arif, C., & Suharnoto, Y. (2023). Analisis tapak air pada sistem irigasi bawah permukaan dengan pocket fertigation untuk tanaman melon dalam greenhouse. *Jurnal Irigasi*.
- Witman, S. (2021). Penerapan metode irigasi tetes guna mendukung efisiensi penggunaan air di lahan kering. *Jurnal Triton*, 12(1), 20–28.