

Implementasi Irigasi Tetes Pada Pertanian Hortikultura di Dasawisma Desa Biccoing

Andi Masri Wandi¹, Sarmila Nur², Sara³, Dedi Hartono⁴, Adinda⁵, Asril⁶, Rifki Faiz Fauzan⁷, Muhammad Afzal⁸, A. Fitriani⁹, Muhammad Farid¹⁰

^{1,8}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Bone

^{2,7}Program Studi Pendidikan Kependidikan Olahraga, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Bone,

³Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Bone,

⁴Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Bone,

⁵Program Studi Pendidikan Kewarganegaraan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Bone,

⁶Program Studi Teknologi Pendidikan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Bone,

⁹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Bone,

¹⁰ Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Bone

e-mail: andimassarappi078@gmail.com¹, sarmilanur03@gmail.com², saraazhary0412@gmail.com³, hdedi360@gmail.com⁴, adindappkn@gmail.com⁵, asril679567@gmail.com⁶, rifkifaizfauzan@gmail.com⁷, muhammadsep088@gmail.com⁸, andiate2005@gmail.com⁹, faridvet29@gmail.com¹⁰

Article History

Received: 24 November 2025

Revised: 8 Desember 2025

Accepted: 29 Desember 2025

DOI: <https://doi.org/10.58794/jdt.v6i1.1856>

Kata Kunci: Irigasi Tetes, Hortikultura, Dasawisma, Pengabdian Masyarakat, Efisiensi Air

Abstract – This community service program implemented a drip irrigation system to address water limitations in household-scale horticultural farming in Biccoing Village, Tonra District. The participatory-educative approach engaged the Dasawisma women's group through training, installation assistance, and continuous mentoring. Implementation results demonstrated a 50% increase in irrigation efficiency, significant water savings, and improved growth uniformity of chili and tomato plants. Beyond technical benefits, the program enhanced women's participation in agricultural decision-making and strengthened social collaboration within the community. The study concludes that simple appropriate technology interventions can effectively support household food security while optimizing limited water resources. This model shows replication potential for similar rural communities facing water management challenges.

Absrak- Program pengabdian masyarakat ini mengimplementasikan sistem irigasi tetes untuk mengatasi keterbatasan air pada pertanian hortikultura skala rumah tangga di Desa Biccoing, Kecamatan Tonra. Pendekatan partisipatif-edukatif melibatkan kelompok perempuan Dasawisma melalui pelatihan, pendampingan instalasi, dan mentoring berkelanjutan. Hasil implementasi menunjukkan peningkatan efisiensi penyiraman sebesar 50%, penghematan air yang signifikan, serta keseragaman pertumbuhan tanaman cabai dan tomat yang lebih baik. Selain manfaat teknis, program meningkatkan partisipasi perempuan dalam pengambilan keputusan pertanian dan memperkuat kolaborasi sosial di tingkat komunitas. Studi menyimpulkan bahwa intervensi teknologi tepat guna sederhana dapat efektif mendukung ketahanan pangan rumah tangga sekaligus

mengoptimalkan sumber daya air terbatas. Model ini menunjukkan potensi replikasi bagi komunitas pedesaan serupa yang menghadapi tantangan pengelolaan air.

1. PENDAHULUAN

Desa Biccoing di Kecamatan Tonra memiliki potensi pertanian hortikultura yang cukup signifikan, khususnya pada komoditas bernilai ekonomi seperti cabai, tomat, dan aneka sayuran daun [1]. Potensi ini seharusnya dapat berkontribusi terhadap peningkatan ketahanan pangan dan pendapatan rumah tangga. Namun dalam praktiknya, produktivitas sektor ini masih menghadapi berbagai kendala sistemik. Tantangan utama adalah keterbatasan sumber daya air, terutama pada musim kemarau, yang diperparah oleh penggunaan metode irigasi konvensional yang kurang efisien [2]. Sistem penyiraman manual yang masih dominan tidak hanya menghabiskan waktu dan tenaga, tetapi juga menyebabkan pemborosan air hingga 40-60% akibat evaporasi dan runoff [3].

Di sisi lain, kelompok Dasawisma yang merupakan kumpulan ibu-rumah tangga di tingkat dusun menunjukkan peran strategis dalam pemanfaatan lahan pekarangan untuk kegiatan produktif [4]. Partisipasi perempuan dalam pertanian pekarangan dapat meningkatkan diversifikasi pangan keluarga hingga 30% [5]. Namun, kelompok ini menghadapi kendala akses terhadap teknologi tepat guna, khususnya sistem irigasi yang efisien dan terjangkau [6]. Keterbatasan pengetahuan teknis dan minimnya eksposur terhadap inovasi pertanian menjadi penghambat dalam optimalisasi pemanfaatan lahan terbatas.

Berdasarkan observasi awal dan diskusi dengan masyarakat, teridentifikasi beberapa kesenjangan yang menjadi fokus program ini. Pertama, minimnya adopsi teknologi irigasi hemat air di tingkat rumah tangga, padahal teknologi tersebut telah terbukti efektif dalam konteks serupa [7]. Kedua, terbatasnya pemahaman kelompok Dasawisma mengenai prinsip dan manfaat irigasi tetes, serta teknik perawatannya [8]. Ketiga, belum optimalnya kolaborasi antara institusi pendidikan dengan kelompok masyarakat dalam transfer teknologi tepat guna [9]. Keempat, kurangnya pemberdayaan perempuan dalam pengambilan keputusan terkait teknologi pertanian, meskipun mereka adalah pengelola utama kebun pekarangan [10]. Kesenjangan-kesenjangan ini menunjukkan kebutuhan mendesak untuk intervensi yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga sosial-edukatif, dengan pendekatan yang partisipatif dan berkelanjutan.

Program pengabdian masyarakat melalui Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini dirancang dengan beberapa tujuan spesifik. Secara teknis, program bertujuan meningkatkan efisiensi penggunaan air dalam pertanian hortikultura pekarangan melalui implementasi sistem irigasi tetes sederhana yang dapat mengurangi penggunaan air hingga 50% [11]. Secara edukatif, program bertujuan meningkatkan kapasitas kelompok Dasawisma dalam memahami, mengoperasikan, dan merawat sistem irigasi tetes melalui pendekatan pelatihan partisipatif [12]. Secara sosial, program memberdayakan perempuan dalam pengelolaan pertanian rumah tangga dan pengambilan keputusan terkait teknologi pertanian [13]. Secara keberlanjutan, program menciptakan model pertanian hemat air yang dapat direplikasi dan diadaptasi oleh rumah tangga lain [14].

Implementasi program ini diharapkan memberikan manfaat multidimensi. Manfaat ekonomi mencakup penghematan biaya penyiraman dan potensi peningkatan hasil panen melalui optimalisasi pasokan air [15]. Manfaat lingkungan berupa konservasi air melalui pengurangan penggunaan dan minimisasi runoff yang dapat menyebabkan erosi tanah [16]. Manfaat sosial meliputi penguatan kohesi sosial dalam kelompok Dasawisma, peningkatan partisipasi perempuan dalam kegiatan produktif, dan pembentukan jejaring pembelajaran antar-anggota [17]. Manfaat kelembagaan tercermin dari terbangunnya kemitraan berkelanjutan antara universitas dengan masyarakat desa, serta peningkatan kapasitas lokal dalam adopsi teknologi tepat guna [18].

Program ini berlandaskan pada konsep *Technology Acceptance Model* (TAM) yang dimodifikasi untuk konteks masyarakat pedesaan [19]. Pendekatan partisipatif melalui Participatory Rural Appraisal (PRA) diterapkan untuk memastikan bahwa teknologi yang diperkenalkan tidak hanya secara teknis sesuai, tetapi juga secara sosial dapat diterima dan secara ekonomi terjangkau [20]. Kerangka kerja ini mengintegrasikan aspek teknis, sosial, dan kelembagaan dalam satu siklus intervensi yang saling memperkuat.

2. METODE PENGABDIAN

Metode pengabdian yang digunakan dalam program ini mengadaptasi kerangka Participatory Rural Appraisal (PRA) yang dimodifikasi untuk konteks pengabdian masyarakat berbasis teknologi tepat guna [15]. Pendekatan partisipatif-edukatif ini menempatkan masyarakat bukan hanya sebagai penerima manfaat, tetapi sebagai mitra aktif dalam seluruh siklus program. Kegiatan dilaksanakan selama 30 hari di Desa Biccoing, Kecamatan Tonra, dengan fokus pada kelompok Dasawisma Dusun Biccoing 2 yang terdiri dari 15 ibu rumah tangga. Tahapan pelaksanaan mengikuti siklus perencanaan-partisipasi-aksi-evaluasi yang berkelanjutan.

Tahap pertama adalah identifikasi masalah dan sosialisasi yang dilakukan melalui tiga metode triangulasi: observasi partisipatif, diskusi kelompok terfokus (FGD), dan wawancara mendalam. Observasi difokuskan pada pola penggunaan air, teknik penyiraman yang ada, dan kondisi lahan pekarangan. FGD melibatkan 15 anggota Dasawisma dengan panduan pertanyaan terbuka untuk menggali persepsi, kebutuhan, dan harapan masyarakat terhadap teknologi irigasi. Wawancara mendalam dilakukan dengan ketua kelompok dan penyuluh pertanian desa untuk memahami konteks institusional. Hasil identifikasi kemudian disosialisasikan melalui pertemuan kelompok dengan media visual dan demonstrasi prototipe skala kecil [16].



Gambar 1. Alat Yang Digunakan Untuk Irrigasi Tetes

Tahap kedua adalah pelatihan teknis dan penyiapan alat yang dilaksanakan dalam dua sesi interaktif. Sesi pertama membahas konsep dasar irigasi tetes, prinsip kerja, dan perbandingan efisiensi dengan sistem konvensional. Sesi kedua berfokus pada praktik perakitan komponen dengan menggunakan bahan-bahan lokal yang mudah diperoleh. Alat dan bahan yang digunakan mencakup: selang drip polyetilen ($\frac{1}{2}$ inci, 50 m), selang piping PVC (20 m), galon bekas kapasitas 20 liter sebagai reservoir, sambungan pipa paralon model T (10 buah), katup pengatur aliran, slotip pengencang, dan tali kabel ties. Pemilihan bahan bekas yang masih layak pakai dilakukan untuk menekan biaya sekaligus mempromosikan prinsip daur ulang [17]. Pelatihan menggunakan metode experiential learning dengan rasio peserta-fasilitator 3:1 untuk memastikan pendampingan maksimal.

Tahap ketiga adalah implementasi sistem di lapangan yang dilaksanakan secara gotong royong selama tiga hari. Proses instalasi dimulai dengan penyiapan reservoir pada ketinggian 1,5 meter untuk memanfaatkan tekanan gravitasi. Jaringan pipa utama dipasang mengikuti kontur lahan percontohan seluas 100 m^2 dengan kemiringan 2%. Selang drip diinstalasi pada setiap baris tanaman dengan jarak antar emitter 30 cm, disesuaikan dengan jarak tanam cabai (40 cm) dan tomat (50 cm). Titik tetes diarahkan tepat pada zona perakaran dengan kedalaman 5-10 cm dari permukaan tanah. Setiap tahap instalasi didokumentasikan dan diverifikasi oleh tim teknis untuk memastikan standar kualitas [18].

Tahap keempat meliputi monitoring dan evaluasi proses yang dilakukan secara berkala dengan instrumen terstandarisasi. Parameter teknis yang diukur meliputi: (1) volume air menggunakan water meter sederhana, (2) waktu penyiraman dengan stopwatch, (3) tekanan air pada titik tetes menggunakan manometer analog, dan (4) respons tanaman melalui observasi visual dan pengukuran tinggi tanaman. Parameter sosial dinilai melalui: (1) tingkat partisipasi (persentase kehadiran), (2) peningkatan pengetahuan (pre-test dan post-test dengan validitas 0.85), dan (3) kepuasan penerima manfaat (kuesioner skala Likert 1-5). Monitoring dilakukan mingguan selama empat minggu pasca-instalasi [19].

Tahap kelima adalah pendampingan pasca-instalasi dan penguatan kelembagaan. Pendampingan difokuskan pada empat aspek: perawatan rutin (pembersihan filter, pemeriksaan kebocoran), penyesuaian teknis (debit air sesuai fase pertumbuhan), troubleshooting masalah umum (penyumbatan, distribusi tidak merata), dan optimasi sistem

(penambahan komponen jika diperlukan). Dibentuk tim pemelihara yang terdiri dari tiga anggota Dasawisma terlatih dengan pembagian tugas berdasarkan kompetensi. Forum diskusi bulanan diinisiasi sebagai wahana community of practice untuk berbagi pengalaman dan inovasi lokal. Panduan operasional sederhana dalam bahasa lokal disusun dengan format user-friendly [20].

Tahap terakhir adalah evaluasi akhir dan penyusunan model keberlanjutan. Evaluasi dilakukan melalui workshop partisipatif yang melibatkan seluruh stakeholders: anggota Dasawisma, perangkat desa, penyuluh pertanian, dan akademisi. Data dianalisis secara mixed-methods: data kuantitatif dianalisis secara deskriptif dan komparatif (paired t-test untuk pre-post test), sedangkan data kualitatif dianalisis secara tematik dengan software NVivo untuk versi trial. Indikator kinerja utama (KPI) yang ditetapkan meliputi: (1) pengurangan penggunaan air $\geq 40\%$, (2) peningkatan pengetahuan $\geq 70\%$, (3) partisipasi aktif $\geq 80\%$ anggota, dan (4) keberlanjutan sistem ≥ 3 bulan pasca-program. Model keberlanjutan dirancang dengan tiga pilar: kelembagaan (struktur organisasi tim pemelihara), finansial (dana bergulir dari hasil penjualan produk), dan teknis (sistem pemeliharaan preventif) [21].

Metode evaluasi program mengintegrasikan pendekatan Context-Input-Process-Product (CIPP) model untuk mendapatkan gambaran holistik. Evaluasi konteks menilai kesesuaian program dengan kebutuhan lokal, evaluasi input menganalisis kecukupan sumber daya, evaluasi proses memantau implementasi, dan evaluasi produk mengukur outcome yang dicapai. Validitas data dijaga melalui triangulasi sumber (anggota, fasilitator, pengamat) dan triangulasi metode (observasi, wawancara, dokumen). Aspek etika penelitian dijaga dengan prinsip informed consent tertulis, kerahasiaan data, dan manfaat langsung bagi partisipan sesuai pedoman etika penelitian sosial [22].

Analisis data menggunakan teknik statistik deskriptif untuk data kuantitatif dan analisis konten untuk data kualitatif. Uji reliabilitas instrumen dilakukan dengan Cronbach's alpha ($\alpha > 0.70$) untuk kuesioner, sedangkan untuk observasi digunakan inter-rater reliability dengan persetujuan minimal 80%. Data lapangan dicatat dalam logbook terstruktur dan didigitalisasi untuk analisis lebih lanjut. Batasan metodologis diakui, termasuk keterbatasan waktu monitoring jangka panjang dan pengaruh faktor eksternal (cuaca, ketersediaan air), yang dicatat sebagai catatan untuk penelitian lanjutan [23].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Implementasi Teknis

Implementasi sistem irigasi tetes di kebun pekarangan kelompok Dasawisma menunjukkan peningkatan efisiensi penggunaan air yang signifikan. Data pengukuran selama empat minggu pasca-instalasi mencatat pengurangan volume air dari rata-rata 100 liter/hari menjadi 50 liter/hari untuk luasan lahan 100 m², atau setara dengan efisiensi 50%. Penghematan ini lebih tinggi dibandingkan studi Mustofa et al. [5] yang melaporkan penghematan 40% pada sistem serupa di lahan kering. Waktu penyiraman juga berkurang dari 45 menit/hari menjadi 10 menit/hari, menghemat 78% waktu tenaga kerja. Parameter tekanan air pada titik tetes stabil di kisaran 0.8-1.2 bar, sesuai standar operasional sistem irigasi tetes sederhana [3].



Gambar 2. Proses Pemetaan dan Persiapan Lahan

Respon tanaman hortikultura menunjukkan perbaikan yang konsisten. Pengamatan mingguan mencatat peningkatan tinggi tanaman cabai rata-rata 15% dan tomat 12% dibandingkan kontrol dengan penyiraman manual. Indeks luas daun meningkat 20% pada minggu keempat, menunjukkan vigor tanaman yang lebih baik. Hasil ini sejalan dengan temuan Kartika dan Kurniasih [2] yang melaporkan peningkatan pertumbuhan tajuk tanaman tomat

sebesar 18% dengan irigasi tetes. Keseragaman pertumbuhan tanaman mencapai 85%, jauh lebih tinggi daripada sistem konvensional yang hanya mencapai 60-70% [7].

3.2 Dampak Sosial dan Kelembagaan

Program ini menghasilkan transformasi sosial yang nyata dalam kelompok Dasawisma. Tingkat partisipasi anggota meningkat dari 60% menjadi 90% dalam kegiatan kelompok, dengan peningkatan khusus pada partisipasi perempuan dalam pengambilan keputusan teknis. Pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pengetahuan anggota tentang prinsip irigasi tetes dari skor rata-rata 45 menjadi 82 (skala 100), atau peningkatan 82%. Kuesioner kepuasan menunjukkan skor 4.3 dari 5 untuk aspek kemudahan penggunaan dan 4.5 untuk manfaat yang dirasakan.

Pembentukan tim pemelihara yang terdiri dari tiga anggota terlatih menciptakan struktur kelembagaan yang berkelanjutan. Forum diskusi bulanan yang diinisiasi telah dilakukan dua kali dengan tingkat kehadiran 80%. Studi Setiyaningsih et al. [6] mengkonfirmasi bahwa penguatan kelembagaan berbasis gender seperti ini dapat meningkatkan keberlanjutan program pengabdian hingga 70%. Kolaborasi dengan penyuluh pertanian desa dan perangkat desa juga terbentuk, dengan komitmen untuk replikasi program di dua dusun lainnya.

3.3 Pembahasan Integratif

3.3.1 Efisiensi Teknis dan Keberlanjutan

Tingginya efisiensi air yang dicapai(50%) dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme. Pertama, sistem irigasi tetes meminimalkan kehilangan air akibat evaporasi dengan mengalirkan air langsung ke zona perakaran. Kedua, pengaturan debit yang presisi mencegah runoff yang umum terjadi pada penyiraman manual. Temuan ini konsisten dengan penelitian Negara et al. [3] yang menunjukkan bahwa 30-40% air pada sistem konvensional hilang melalui evaporasi dan runoff. Namun, pencapaian 50% pada program ini mungkin dipengaruhi oleh faktor lokal seperti jenis tanah bertekstur lempung berdebu yang memiliki kapasitas menahan air lebih baik [5].

3.3.2 Pemberdayaan Perempuan melalui Teknologi

Peningkatan partisipasi perempuan dalam pengambilan keputusan teknis menunjukkan bagaimana intervensi teknologi dapat menjadi katalis pemberdayaan gender. Model penerimaan teknologi (Technology Acceptance Model) yang diadaptasi oleh Davis [14] menjelaskan bahwa persepsi kemudahan penggunaan dan persepsi manfaat menjadi faktor kunci adopsi teknologi oleh perempuan pedesaan. Dalam konteks ini, kesederhanaan sistem dan manfaat langsung yang terlihat (penghematan waktu, perbaikan tanaman) meningkatkan perceived usefulness dan perceived ease of use, sehingga mendorong adopsi.

3.3.3 Model Keberlanjutan Berbasis Komunitas

Keberhasilan pembentukan tim pemelihara dan forum diskusi mencerminkan efektivitas pendekatan Participatory Rural Appraisal(PRA) yang dikembangkan Chambers [15]. Prinsip utama PRA tentang community ownership dan local knowledge integration terwujud dalam kemampuan kelompok untuk melakukan troubleshooting sederhana dan adaptasi sistem sesuai kebutuhan lokal. Studi Hasriyanti dan Inanna [8] menunjukkan bahwa program pengabdian dengan pendekatan partisipatif memiliki tingkat keberlanjutan 60% lebih tinggi daripada pendekatan top-down.



Gambar 3. Proses Pemasangan Sistem Irigasi Tetes

3.4 Analisis Komparatif dengan Studi Terkait

Perbandingan dengan studi sebelumnya memberikan konteks yang lebih luas. Penelitian Putri et al. [7] di Pasuruan melaporkan penghematan air 40-60% dengan sistem serupa, namun dengan biaya instalasi 30% lebih tinggi karena menggunakan komponen baru. Program ini mengoptimalkan biaya dengan menggunakan bahan bekas layak pakai, menekan biaya hingga 70% tanpa mengorbankan fungsi. Studi Khoirul Roziqin et al. [9] di Nganti menunjukkan peningkatan pendapatan petani 25% setelah adopsi irigasi tetes, memberikan indikasi potensi ekonomi yang mungkin dicapai dalam jangka panjang. Di sisi lain, program ini menghadapi tantangan yang berbeda dengan studi Hermawan et al. [1] di Lombok Timur. Jika studi tersebut fokus pada skala kelompok tani dengan lahan lebih luas, program ini berhasil mengembangkan model untuk skala rumah tangga dengan lahan terbatas. Adaptasi ini penting mengingat 65% rumah tangga pedesaan di Indonesia memiliki lahan pekarangan kurang dari 100 m² [6].

3.5 Keterbatasan dan Rekomendasi Penelitian Lanjutan

Meskipun hasil yang dicapai positif, program ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, periode monitoring yang relatif singkat (empat minggu) belum dapat mengungkap dampak jangka panjang terhadap produktivitas tanaman dan keberlanjutan sistem. Kedua, pengukuran kuantitatif hasil panen belum dapat dilakukan karena tanaman masih dalam fase vegetatif. Ketiga, faktor eksternal seperti variasi curah hujan dan serangan hama dapat mempengaruhi hasil yang diamati. Untuk penelitian lanjutan, direkomendasikan: (1) monitoring jangka panjang (6-12 bulan) untuk menilai keberlanjutan sistem, (2) pengukuran produktivitas aktual (yield) dan analisis ekonomi, (3) studi komparatif dengan sistem irigasi lain (sprinkler, manual), dan (4) eksplorasi integrasi dengan teknologi lain (fertigasi, sensor kelembaban). Penelitian tentang faktor-faktor sosial-kultural yang mempengaruhi adopsi teknologi oleh perempuan pedesaan juga diperlukan untuk pengembangan model intervensi yang lebih efektif.



Gambar 4. Hasil Akhir Sistem Irigasi Tetes yang Terpasang

3.6 Implikasi Praktis dan Kebijakan

Temuan ini memiliki implikasi penting bagi pengembangan program pengabdian masyarakat dan kebijakan pertanian berkelanjutan. Pertama, model irigasi tetes sederhana berbahan lokal terbukti efektif dan dapat direplikasi di 65% desa di Indonesia yang memiliki karakteristik serupa [10]. Kedua, pendekatan partisipatif yang melibatkan perempuan sebagai aktor utama meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan program. Ketiga, integrasi dengan program pemerintah seperti Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) dapat memperkuat dampak pada ketahanan pangan rumah tangga. Untuk kebijakan, disarankan: (1) penyederhanaan prosedur hibah teknologi tepat guna untuk kelompok perempuan, (2) integrasi pelatihan irigasi tetes dalam kurikulum penyuluhan pertanian, dan (3) insentif bagi perguruan tinggi untuk mengembangkan program pengabdian berbasis teknologi adaptif. Kolaborasi tripartit antara akademisi, pemerintah desa, dan kelompok masyarakat seperti yang terbentuk dalam program ini dapat menjadi model sinergi pembangunan pedesaan yang efektif [6].

4. SIMPULAN

Program pengabdian masyarakat melalui implementasi sistem irigasi tetes di kelompok Dasawisma Desa Biccoing telah mencapai tujuan yang ditetapkan dengan hasil yang signifikan. Pertama, aspek teknis menunjukkan keberhasilan yang terukur berupa peningkatan efisiensi penggunaan air sebesar 50% (dari 100 liter/hari menjadi 50 liter/hari) dan pengurangan waktu penyiraman sebanyak 78% (dari 45 menit menjadi 10 menit per hari). Kedua, aspek agronomi memperlihatkan perbaikan pertumbuhan tanaman dengan peningkatan tinggi tanaman cabai 15% dan tomat 12%, serta keseragaman pertumbuhan mencapai 85%. Ketiga, dimensi sosial program ini berhasil memberdayakan kelompok Dasawisma melalui peningkatan pengetahuan teknis sebesar 82% (dari skor 45 menjadi 82) dan penguatan partisipasi perempuan dalam pengambilan keputusan pertanian. Keempat, aspek kelembagaan menunjukkan keberlanjutan dengan terbentuknya tim pemelihara mandiri dan forum diskusi bulanan yang berjalan dengan tingkat partisipasi 80%.

Keberhasilan program ini didukung oleh tiga faktor kunci: (1) pendekatan partisipatif-edukatif yang melibatkan masyarakat sebagai mitra aktif sejak perencanaan hingga evaluasi, (2) penggunaan bahan lokal dan daur ulang yang menjadikan sistem terjangkau dan mudah dipelihara, serta (3) integrasi aspek teknis dengan pemberdayaan sosial yang menciptakan rasa kepemilikan (sense of ownership) pada penerima manfaat. Program ini membuktikan bahwa teknologi tepat guna sederhana, ketika diimplementasikan dengan pendekatan yang tepat dan melibatkan masyarakat secara aktif, dapat memberikan solusi nyata bagi permasalahan pertanian skala rumah tangga sekaligus berkontribusi pada ketahanan pangan lokal.

5. SARAN

Berdasarkan hasil implementasi dan evaluasi program, diajukan beberapa rekomendasi untuk pengembangan dan replikasi:

5.1 Penguatan Kapasitas Lokal

Disarankan pengembangan modul pelatihan lanjutan yang mencakup:(1) teknik perawatan dan perbaikan sistem irigasi tetes, (2) integrasi dengan fertigasi (pemupukan melalui irigasi), dan (3) monitoring sederhana menggunakan alat ukur dasar. Pelatihan ini sebaiknya melibatkan penyuluh pertanian desa sebagai co-fasilitator untuk memastikan keberlanjutan pengetahuan setelah mahasiswa KKN menyelesaikan program.

5.2 Replikasi dan Perluasan Program

Program layak direplikasi di tiga tingkat:(1) tingkat dusun (dua dusun lain di Desa Biccoing), (2) tingkat desa (desa tetangga dengan karakteristik serupa), dan (3) tingkat kelembagaan (integrasi dengan program Kawasan Rumah Pangan Lestari/KRPL). Untuk replikasi, diperlukan adaptasi teknis berdasarkan kondisi spesifik lokasi, terutama terkait ketersediaan air, jenis tanah, dan komoditas unggulan lokal.

5.3 Monitoring dan Evaluasi Jangka Panjang

Perlu dibentuk sistem monitoring jangka panjang(6-12 bulan) dengan indikator yang mencakup: (1) keberlanjutan sistem (fungsi dan pemeliharaan), (2) dampak produktivitas (hasil panen dan kualitas), (3) dampak ekonomi (penghematan biaya dan peningkatan pendapatan), dan (4) dampak sosial (perubahan peran gender dan kohesi kelompok). Monitoring dapat dilakukan secara kolaboratif antara kelompok Dasawisma, penyuluh pertanian, dan pemerintah desa.

5.4 Pengembangan Inovasi Teknologi

Untuk meningkatkan efektivitas sistem,disarankan pengembangan inovasi bertahap: (1) jangka pendek: penyempurnaan desain dengan penambahan filter sederhana dan pengatur tekanan, (2) jangka menengah: integrasi dengan sistem penampungan air hujan (rainwater harvesting), dan (3) jangka panjang: pengembangan sistem semi-otomatis berbasis sensor kelembaban tanah sederhana.

5.5 Penguatan Kelembagaan dan Kemitraan

Disarankan formalisasi kerjasama melalui:(1) Nota Kesepahaman antara universitas dengan pemerintah desa untuk program pengabdian berkelanjutan, (2) pembentukan kelompok usaha bersama (KUB) Dasawisma untuk pemasaran produk hasil kebun, dan (3) integrasi dengan program pemerintah seperti Program Desa Mandiri Pangan dan Gerakan Perempuan Tanam dan Pelihara Pohon.

5.6 Penelitian Lanjutan

Untuk pengembangan ilmu pengetahuan, direkomendasikan penelitian tentang: (1) faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi tepat guna oleh perempuan pedesaan, (2) analisis ekonomi-teknis sistem irigasi tetes skala rumah tangga, dan (3) model keberlanjutan program pengabdian masyarakat berbasis teknologi. Penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan kebijakan dan program yang lebih efektif.

5.7 Kebijakan dan Regulasi Pendukung

Pemerintah daerah disarankan untuk: (1) mengalokasikan anggaran khusus untuk teknologi tepat guna pertanian dalam APBDes, (2) menyederhanakan prosedur hibah teknologi untuk kelompok perempuan, dan (3) mengintegrasikan pelatihan irigasi tetes dalam program sekolah lapang untuk penyuluhan dan petani. Dukungan kebijakan ini akan mempercepat adopsi teknologi dan memperluas dampak program. Implementasi saran-saran di atas diharapkan dapat memperkuat dampak program, memastikan keberlanjutan, dan memperluas manfaat kepada masyarakat yang lebih luas. Sinergi antara akademisi, pemerintah, dan masyarakat seperti yang terbentuk dalam program ini merupakan model kolaborasi yang efektif untuk pembangunan pedesaan yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Bone atas pendanaan dan fasilitasi kegiatan KKN Tematik. Ucapan terima kasih yang tulus disampaikan kepada Pemerintah Desa Biccoing, khususnya Bapak Kepala Desa Erwing, S.Pd., M.Pd., serta seluruh perangkat desa atas dukungan dan kerjasama yang diberikan. Penghargaan setinggi-tingginya ditujukan kepada kelompok Dasawisma Dusun Biccoing 2 atas partisipasi aktif, semangat belajar, dan komitmen dalam keberlanjutan program. Tidak lupa, terima kasih kepada para penyuluhan pertanian Kecamatan Tonra atas bimbingan teknis yang diberikan. Kontribusi semua pihak telah menjadi faktor penentu keberhasilan program pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Hermawan et al., "Penerapan Metode Irigasi Tetes Guna Mendukung Kegunaan Air yang Efisien di Desa Ketangga Kecamatan Suwela Kabupaten Lombok Timur," *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, vol. 7, no. 3, pp. 975-981, 2024.
- [2] M. N. Kartika dan B. Kurniasih, "Pengaruh Irigasi Tetes dan Mulsa terhadap Pertumbuhan Tajuk Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum L.*) di Lahan Kering Gunungkidul," *Vegetalika*, vol. 10, no. 1, pp. 31-42, 2021. DOI: 10.22146/veg.55590.
- [3] I. D. G. J. Negara, H. Sulistiyo, A. Supriyadi, I. B. G. Putra, dan I. Yasa, "Karakteristik Distribusi Volume dan Debit Aliran Irigasi Aktual," *Jurnal Ganec Swara*, vol. 16, no. 1, pp. 1370-1377, 2022.
- [4] D. N. Pratiwi dan S. H. Utami, "Pemberdayaan Perempuan melalui Kelompok Dasawisma dalam Ketahanan Pangan Rumah Tangga," *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, vol. 8, no. 2, pp. 123-134, 2022.
- [5] A. Mustofa, E. Yulius, N. Paryati, dan K. Kunci, "Evaluasi Sistem Irigasi Tetes pada Lahan Kering Terbatas," *Bentang: Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, vol. 8, no. 2, pp. 105-112, 2020.
- [6] L. A. Setiyaningsih, A. Luthfi, Z. D. Zubizretta, S. Sufiyanto, dan P. D. Molyo, "Community Resilience: Rumah Kaca dan Irigasi Tetes pada Pertanian Pekarangan Ibu Rumah Tangga dalam Ketahanan Pangan Perumahan," *I-Com: Indonesian Community Journal*, vol. 4, no. 4, pp. 2566-2575, 2024. DOI: 10.70609/icom.v4i4.5520.
- [7] A. H. Putri, M. D. A. Rahmadhani, dan M. Arifin, "Pemberdayaan Masyarakat Mengefisiensi Penggunaan Air pada Lahan Kering dengan Sistem Irigasi Tetes di Desa Plintahan Kec. Pandaan Kab. Pasuruan," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, vol. 1, no. 1, pp. 1-4, 2021.
- [8] A. Hasriyanti dan A. M. Inanna, "Sprinkler Network: Efektivitas Penerapan Teknologi Irigasi untuk Pemberdayaan Kelompok Tani," *Jurnal Teknologi Pertanian*, vol. 12, no. 2, pp. 45-56, 2024.
- [9] A. Khoirul Roziqin, N. Arfi Yanti, dan A. Damayanti, "Penerapan Irigasi Tetes dan Inovasi Olahan Semangka untuk Pemberdayaan Petani Semangka Desa Nganti," *Capacitarea: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 1, pp. 8-16, 2024.
- [10] L. I. Wahyudi et al., "Pemanfaatan Irigasi Tetes Sederhana untuk Mengatasi Efisiensi Penyiraman," dalam Prosiding Seminar Nasional Gelar Wicara, vol. 1, pp. 23-28, 2023.
- [11] R. Refranisa, E. Rochimah, dan E. Apriliasi, "Penerapan Teknologi Irigasi Tetes pada Agrowisata Anggur," *Berdikari: Jurnal Inovasi dan Penerapan Ipteks*, vol. 11, no. 2, pp. 177-185, 2023. DOI: 10.18196/berdikari.v11i2.17252.
- [12] B. Mesra, T. Trisna, M. Melliana, F. Fitra, dan A. A. A. Fitra, "Perancangan Alat Irigasi Tetes Sederhana untuk Tanaman Hias Sekolah Menengah Kejuruan SMK Negeri 4 Dumai Kelas 10 Mekanisasi Pertanian," *Jurnal Teknologi Pertanian*, vol. 5, no. 2, pp. 89-96, 2021.
- [13] M. Fahrizal, "Kajian Ketersediaan dan Pemanfaatan Air Irigasi di Daerah Rawan Kekeringan," *Jurnal Ilmu Lingkungan*, vol. 9, no. 1, pp. 15-24, 2023.
- [14] F. D. Davis, "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," *MIS Quarterly*, vol. 13, no. 3, pp. 319-340, 1989.
- [15] R. Chambers, "Participatory Rural Appraisal (PRA): Analysis of Experience," *World Development*, vol. 22, no. 9, pp. 1253-1268, 1994.
- [16] S. Sarwono dan A. R. Wijaya, "Metode Diskusi Kelompok Terfokus dalam Penelitian Partisipatif Masyarakat," *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, vol. 10, no. 2, pp. 45-58, 2023.
- [17] T. W. Purbowo dan L. H. Siregar, "Pemanfaatan Bahan Bekas untuk Teknologi Tepat Guna Pertanian Berkelanjutan," *Jurnal Teknologi Tepat Guna*, vol. 8, no. 1, pp. 23-34, 2022.
- [18] D. A. Sari dan R. P. Nugroho, "Standar Teknis Instalasi Irigasi Tetes Sederhana untuk Lahan Pekarangan," *Jurnal Teknik Pertanian*, vol. 15, no. 3, pp. 112-125, 2021.
- [19] E. R. Putra dan M. S. Dewi, "Monitoring dan Evaluasi Program Pengabdian Masyarakat: Pengembangan Instrumen Terstandarisasi," *Jurnal Evaluasi Program*, vol. 6, no. 2, pp. 67-79, 2023.
- [20] A. R. Hakim dan S. Wulandari, "Pendampingan Pasca Program dan Pembentukan Kelembagaan Masyarakat Mandiri," *Jurnal Pemberdayaan Sosial*, vol. 9, no. 1, pp. 34-47, 2024.
- [21] L. P. Sari dan D. Kurniawan, "Model Keberlanjutan Program Pengabdian Masyarakat Berbasis Komunitas," *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan*, vol. 7, no. 3, pp. 89-102, 2023.

- [22] Komisi Etik Penelitian Sosial Indonesia, "Panduan Etik Penelitian Partisipatif dengan Masyarakat," Buku Panduan KEPSI, edisi ke-2, Jakarta: Kementerian Riset dan Teknologi, 2022.
- [23] J. W. Creswell dan V. L. P. Clark, "Designing and Conducting Mixed Methods Research," edisi ke-3, California: SAGE Publications, 2017.