

## Irigasi Tetes Limbah Kolam Lele untuk Budidaya Sayuran di Bulu, Candirejo, Semanu, Yogyakarta

Yunianta<sup>1</sup>, Sri Widata<sup>2</sup> dan Putriana Kristanti<sup>3</sup>

Universitas Srajanawiyata Tamansiswa, Jl. Batikan No. 5, Umbulharjo, Yogyakarta<sup>1,2</sup>  
Universitas Kristen Duta Wacana, Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo No. 5 – 25, Yogyakarta<sup>3</sup>  
Email: putrianak@staff.ukdw.ac.id<sup>3</sup>

*Received 10 January 2025; Revised 18 February 2025; Accepted for Publication 19 February 2025; Published 30 May 2025*

**Abstract** — Following COVID-19, the Women Farmers Group (KWT) in Bulu, Candirejo, Semanu, Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta, used two hectares of village land for group vegetable growing despite the limited supply of water. Due to water scarcity, KWT used a drip irrigation system to use the leftover water from the catfish pond surrounding the vegetable area to boost vegetable yield. Using a plastic line and a pump, water from catfish pond waste is directed into a three-meter-high water tank and gravity-fed to each plant stem. Group for three months, Universitas Kristen Duta Wacana and Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa worked together. Participatory program planning, fundraising, training, and the installation of PVC pipes and plastic hoses for plant irrigation marked the start of the mentoring. The program's outcomes are demonstrated by the majority of KWT members' perceptions that there is new technology (90.90%), that it is easy to grasp (63.64%), that it makes farming easier (90.90%), that it saves water (100%), labor (95.45%), and that it is cost-effective (81.82%). This program has the potential to be developed sustainably and to boost the productivity of vegetable farming.

**Keywords** — *catfish pond waste, drip irrigation, food security, groups, vegetable cultivation*

**Abstrak** — Kelompok Wanita Tani (KWT) di Padukuhan Bulu, Candirejo, Semanu, Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta paska covid 19 melaksanakan budidaya tanaman sayuran secara berkelompok, memanfaatkan lahan kas desa seluas 2 hektar, walaupun ketersediaan air terbatas. Sampai akhir tahun 2023 produktivitas sayuran mulai berkembang, bahkan mulai menjual hasil sayurnya keluar desa. Karena keterbatasan air, untuk meningkatkan produktivitas sayuran maka KWT memanfaatkan air sisa kolam lele yang ada di sekitar lokasi sayuran dengan sistem irigasi tetes. Sistem ini mengalirkan air dari limbah kolam lele, dengan memompa air ke bak air yang tingginya mencapai 3 (tiga) meter dan mengalirkan pada setiap batang tanaman secara gravitasi lewat selang plastik. Pendampingan kegiatan pengabdian ini dilakukan oleh tim dari Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa yang bekerjasama dengan Universitas Kristen Duta Wacana selama 3 bulan. Kegiatan pendampingan merancang, melaksanakan sistem pengairan ini untuk tanaman sayuran. Pendampingan dimulai dengan perencanaan program secara partisipatif, penggalangan dana, pelatihan dan pemasangan pralon dan selang plastik untuk mengairi tanaman. Hasil program ditunjukkan dengan adanya persepsi sebagian besar anggota KWT menyetujui bahwa terdapat kebaruan teknologi baru (90,90%), teknologi mudah dipahami (63,64%), memudahkan bertani (90,90%), menghemat air (100%), tenaga kerja (95,45%), efisiensi biaya (81,82%). Program ini berpotensi untuk peningkatan produktivitas budidaya sayuran, dan berpotensi untuk dikembangkan secara berkelanjutan.

**Kata kunci** — *budidaya sayuran, irigasi tetes, ketahanan pangan, kelompok, limbah kolam lele*

### I. PENDAHULUAN

Mitra program Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah Kelompok Wanita Tani (KWT) di Padukuhan (dusun) Bulu, Kalurahan Candirejo, Kapanewon (Kecamatan) Semanu, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Salah satu aktivitas utama petani yang tergabung dalam KWT ini adalah bertani sayuran dan memelihara ternak lele. Khusus di bidang budidaya sayuran kebanyakan bertani digunakan untuk memenuhi kebutuhannya sendiri. Akhir-akhir ini, budidaya sayuran di Padukuhan Bulu, Candirejo, Semanu mulai dikembangkan untuk dipasarkan keluar dari daerahnya, karena hasil budidaya sayuran semakin meningkat. Akan tetapi kendala yang dihadapi petani adalah keterbatasan air untuk budidaya sayuran. Hal ini disebabkan karena Semanu merupakan daerah pegunungan yang sering kekurangan air. Hal ini harus dicari solusinya sehingga petani di dusun Bulu tersebut dapat mencapai cita-citanya menjadi pemasok sayuran keluar daerahnya.

Salah satu solusi yang sudah dilaksanakan pada berbagai tanaman dan di berbagai daerah, adalah penggunaan teknologi irigasi tetes. Teknologi ini sudah dilakukan antara lain oleh Carsidi dkk. pada tanaman melon [1]. Kartika dan Kurniasih hasil penelitiannya menunjukkan bahwa irigasi tetes dapat meningkatkan tinggi tanaman tomat, jumlah daun, indeks luas daun dan laju pertumbuhan nisbi tajuk. Penelitian dilakukan di Kapanewon Panggang, Kabupaten Gunungkidul [2]. Jati dkk menggunakan teknologi tetes air di Kapanewon Pleret, Kabupaten Bantul [3]. Karyanik dkk. melakukannya di Kabupaten Sumbawa Barat [4]. Hermawan dkk. memperkenalkan irigasi tetes di Kecamatan Suwela, Kabupaten Lombok Timur [5]. Iemaaniah dkk. mendampingi petani tanaman pare di Kawasan Mandalika [6].

Witman menyimpulkan bahwa aplikasi teknologi irigasi tetes dapat meningkatkan efisiensi penggunaan air pada lahan kering. Pemanfaatan irigasi tetes juga menghasilkan tingkat produktivitas yang tinggi untuk budidaya sayuran dan peningkatan pendapatan petani. Tingkat efisiensi penggunaan air dengan teknologi irigasi tetes di lahan kering lebih tinggi jika dibandingkan dengan irigasi konvensional dengan penyiraman/pengaliran air secara terus menerus disekitar akar tanaman [7]. Fakhrah menyatakan bahwa metode irigasi tetes efektif untuk tanaman cabai pada lahan kering [8]. Jati dkk. juga menyatakan bahwa penggunaan teknologi tetes air mampu mendorong petani muda bersemangat dalam budidaya tanaman [3].

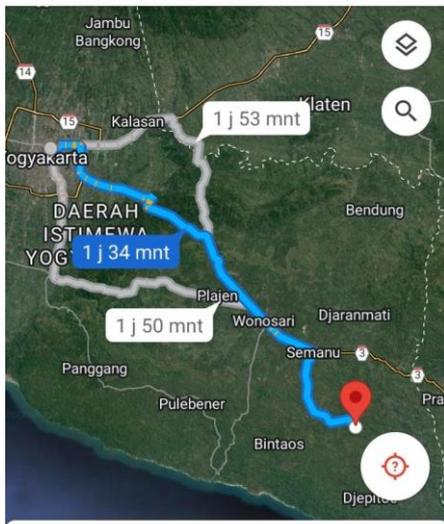
Sesuai dengan kebijakan pemerintah Kalurahan serta atas permintaan KWT Padukuhan Bulu, Candirejo, Semanu, Gunungkidul dan Surat Tugas dari LP2M UST, maka

dilaksanakan program abdimas dengan topik irigasi tetes limbah kolam lele untuk budidaya sayuran.

Program ini dilaksanakan oleh Tim Pengabdian yang terdiri dari Dosen Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa (UST) yang bekerjasama dengan Fakultas Bisnis Universitas Kristen Duta Wacana (UKDW) dan mahasiswa Program MBKM Bangun Desa, selama 3 bulan. Program tersebut dilakukan dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan dan meningkatkan efisiensi penggunaan air serta tenaga kerja dalam budidaya sayuran memakai irigasi tetes. Sedangkan air yang digunakan untuk irigasi tetes ini menggunakan buangan air kolam peternakan lele, yang telah diolah oleh Karang Taruna di Bulu [9][10]. Tim pengabdian berharap dapat mengembangkan kapasitas usaha melalui sumberdaya yang dimiliki kelompok [11].



(b)



1j 34 mnt (61 km)

Gambar 1. Lokasi Padukuhan Bulu

Gambar 1 menyajikan lokasi Padukuhan Bulu yang berada di Kalurahan Candirejo, Kapanewon Semanu, Kabupaten Gunungkidul. Kabupaten Gunungkidul, memiliki lahan pertanian yang mayoritasnya sangat tergantung pada air hujan.



(c)



(d)



(a)



(e)



(f)

Gambar 2. Kebun Sayur KWT Siti Handayani dan Kolam Lele Karang Taruna

KWT Padukuhan Bulu memiliki nama Siti Handayani dan sudah terdaftar dengan nomor register: 34.03.08.2004.07.a5. KWT ini bertujuan untuk mengembangkan produktivitas sayuran agar dapat memenuhi permintaan pasar sayuran di Kalurahan Candirejo dan sekitarnya. Akan tetapi permasalahan utama adalah ketersediaan air sangat terbatas. Air yang ada di desa tersebut adalah air dari PDAM, untuk menghemat dan mengefisienkan penggunaan air, KWT bersama tim pengabdian merencanakan pemanfaatan teknologi irigasi tetes, dengan sumber air limbah kolam ternak lele yang lokasinya di lahan yang sama dengan lahan KWT. Oleh karena itu perlu pengenalan teknologi penggunaan air yang efisien dan mencoba mempraktikkannya pada lahan dengan luas lahan 400 m<sup>2</sup> yang telah ada. Gambar 2 menunjukkan: (a) identitas KWT; (b), (c), (d), dan (e) kebun sayur dan hasilnya; (f) kolam lele yang air limbahnya digunakan dalam irigasi tetes.

## II. METODE PENGABDIAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, cara menyelesaikan permasalahan adalah metode partisipatif, dengan mengutamakan anggota KWT sebagai pelaku utama, sedangkan tim pengabdian dibantu mahasiswa, sebagai pendamping dan narasumber. Secara umum metode pelaksanaan meliputi 5 tahapan yaitu:

- Identifikasi masalah bersama pendamping dan mahasiswa, serta perencanaan program dengan Langkah-langkah konkrit yang dapat dilakukan oleh warga pedukuhan Bulu, demikian juga dengan KWT.
- Pelatihan teknis teknologi irigasi tetes dan pengorganisasian KWT untuk pelaksanaan program ini.
- Pelaksanaan penerapan teknologi irigasi tetes, di lahan milik KWT. Kegiatan dimulai dengan mempersiapkan peralatan berupa: tandon air, pompa air, pipa utama (pralon), pipa tersier (selang plastik) dan *dripper* (alat penetes).
- Pendampingan, selama pelaksanaan pemasangan pipa utama dan tersier, pengaturan tetes yang dilakukan pendampingan dan bantuan teknis pemasangan instalasi. Kegiatan ini dilaksanakan bersama tim pengabdian, Pendampingan budidaya sayuran dilaksanakan hingga panen. Cara pemasangan instalasi dilakukan sesuai dengan konsep yang telah banyak dipublikasikan [12][13].
- Evaluasi atas pelaksanaan program hingga selesai akan didiskusikan dalam evaluasi bersama seluruh anggota KWT. Dari evaluasi program ini, juga dilakukan perencanaan program tahun berikutnya, agar kegiatan dapat berlangsung secara berkelanjutan dan tidak berhenti jika pendampingan dari kampus selesai.

Bwire dkk. memperbaiki penggunaan air irigasi dengan irigasi tetes untuk meningkatkan efisiensi dan maksimalisasi lahan sayuran. Hasil penelitiannya menemukan bahwa terjadi peningkatan hasil panen dan efisiensi penggunaan air. Bwire dkk. juga menyatakan bahwa metode irigasi tetesair ini dapat diadopsi untuk wilayah lain yang menghadapi kelangkaan air [14].

Tujuan utama penyelenggaraan irigasi tetes adalah untuk mengurangi penggunaan air. Yang dkk menyimpulkan bahwa irigasi tetes dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, efisiensi penggunaan air, mengurangi kelangkaan air, serta mengurangi pencucian (*leaching*) pupuk dan salinitas (*salinity*) tanah. Irigasi tetes menjadi solusi terbaik untuk permasalahan kelangkaan sumber daya air tawar secara global [15]. Hal ini dikarenakan strategi irigasi ini merupakan metode yang efektif dalam memaksimalkan hasil panen dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya. Penghematan air irigasi dan peningkatan efisiensi penggunaan air sangat penting untuk mengatasi kelangkaan air di daerah kering dan dapat meningkatkan hasil panen [16].

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil evaluasi oleh seluruh anggota KWT atas kegiatan pendampingan ini tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Persepsi KWT terhadap Pelaksanaan Program

No	Dampak Teknologi dan Inovasi	Persepsi Mitra (%)
1	Kebaruan teknologi	90,90% BS 4,55% B 4,55% C
2	Teknologi mudah dipahami	63,64% BS 27,27% B 9,09% C
3	Teknologi memudahkan bertani	90,90% BS 9,10% B
4	Teknologi menghemat air	100 % BS
5	Teknologi menghemat tenaga kerja	95,45% BS 4,55% B
6	Teknologi membuat biaya lebih efisien	81,82% BS 9,09% B 9,09% C

Keterangan: BS= Baik Sekali, B= Baik, C= Cukup

Hasil program pendampingan ini, antara lain:

- Kebaruan teknologi**  
Sebagian besar petani KWT (90,90%) memiliki persepsi bahwa mereka mendapatkan teknologi baru. Teknologi ini diharapkan dapat memperbaharui budidaya tanaman sayuran yang dibudidayakan selama ini. Selama ini KWT belum pernah mendapatkan penyuluhan dan informasi dari dinas pertanian ataupun Petugas Penyuluh Pertanian (PPL) dari tingkat Kecamatan maupun Kabupaten Gunungkidul, tentang pemanfaatan teknologi irigasi tetes, khususnya untuk penghematan air dan peningkatan produktivitas pertanian.
- Teknologi mudah dipahami**  
Teknologi irigasi tetes ini dapat diterapkan dengan mudah oleh petani (63,64%). Tingkat pendidikan rata-rata anggota KWT lulusan sekolah menengah atas, ternyata dengan mudah dapat melaksanakannya, serta memiliki pemahaman yang baik. Petani diharapkan dapat memelihara dan mengembangkan hasil pendampingan secara mandiri, sehingga tidak tergantung pada tim pengabdian. Dengan demikian efisiensi penggunaan air di daerah yang cukup kering ini dapat dilakukan. Budidaya sayuran di lahan kering dengan teknologi irigasi tetes, dapat digunakan. Pada awal pengenalan strategi dan pendekatan pada masyarakat agar teknologi dapat diadopsi dengan mudah.
- Teknologi memudahkan petani**  
Sebagian besar anggota KWT (90,90%) setuju bahwa teknologi irigasi tetes ini memudahkan petani dalam mengairi lahan. Kemudahan ini diharapkan dapat meningkatkan produksi sayuran, sehingga dapat meningkatkan produktifitas cabai. Pada KWT pertumbuhan cabe juga menampakkan subur, seperti yang terlihat dalam foto tanaman cabai (Gambar 2).
- Teknologi menghemat air**  
Petani anggota KWT semua (100%) merasakan bahwa teknologi ini dapat menghemat air dalam budidaya sayuran. Dengan meneteskan air sedikit demi sedikit, maka penghematan air limbah kolam lele yang digunakan

untuk mengairi sayurannya, dapat dilakukan dengan baik, bahkan air yang telah dihemat, direncanakan untuk mengembangkan lahan KWT dari 400 m<sup>2</sup> menjadi 2 Ha. Tidak hanya penghematan air, irigasi tetes dengan air limbah lele yang dilakukan di Gunungkidul ini juga dapat menghemat pupuk, karena limbah lele masih mengandung nutrisi yang tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Bwire dkk.[14]

- Teknologi menghemat tenaga kerja**  
Sebagian besar anggota KWT (95,54%) menyatakan setuju bahwa teknologi irigasi tetes dapat mengurangi tenaga kerja, khususnya pemberian air pada tanaman. Hal ini memberikan dampak positif pada petani, karena dapat memanfaatkan waktunya untuk kegiatan produktif lainnya. Selama ini, anggota KWT bekerja bersama-sama bergantian tim (kelompok), setiap sore hari untuk mengairi tanamannya dengan air dan ember. Setelah dijalankan irigasi tetes ini, pengairan dapat dilakukan dengan cepat, hanya membutuhkan 3 - 4 orang, sedangkan pengaitan yang selama ini dilakukan, harus dilakukan seluruh anggota KWT.
- Teknologi membuat biaya lebih efisien.**  
Hal ini dirasakan oleh 81,82% anggota. Penghematan penggunaan air dan tenaga kerja dapat meningkatkan usaha budidaya yang dijalankan oleh KWT. Biaya yang efisien memiliki potensi dapat meningkatkan pendapatan. Pengaruh irigasi tetes dan pemupukan organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman di lahan kering. Biaya yang lebih efisien akan meningkatkan keuntungan yang diterima oleh petani [17].



(a)



(b)

Gambar 3. Dokumentasi Kegiatan PKM

Gambar 3 menunjukkan dokumentasi dari beberapa kegiatan yang dilakukan dalam PKM ini: (a) penerapan irigasi tetes; dan (b) penyuluhan dan diskusi pengabdian dengan anggota dan pengurus KWT.

#### IV. KESIMPULAN

Program pendampingan KWT dalam penyelenggaraan irigasi tetes limbah kolam lele untuk budidaya sayuran di Bulu, Candirejo, Semanu, Yogyakarta, menghasilkan manfaat bagi masyarakat, khususnya KWT. Hasil program ditunjukkan dengan adanya persepsi sebagian besar anggota KWT menyetujui bahwa terdapat kebaruan teknologi baru (90,90%), teknologi mudah dipahami (63,64%), memudahkan bertani (90,90%), menghemat air (100%), tenaga kerja (95,45%), efisiensi biaya (81,82%). Program ini berpotensi untuk peningkatan produktivitas budidaya sayuran, dan berpotensi untuk dikembangkan secara berkelanjutan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LP2M UST dan Fakultas Bisnis UKDW atas pendanaan tahun anggaran 2023. Terima kasih juga disampaikan kepada Julius Kristian Pratama Putra mahasiswa selaku asisten dalam program ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Carsidi, Saporso, Kharisun, and C. R. Febrayanto, "Pengaruh Media Tumbuh dengan Aplikasi Irigasi Tetes terhadap Pertumbuhan dan Hasil Melon". *Jurnal Agro*, vol. 8, no. 1. pp. 68-83. 2021.
- [2] M. N. Kartika and B. Kurniasih, "Pengaruh Irigasi Tetes dan Mulsa terhadap Pertumbuhan Tajuk Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum L.*) di Lahan Kering Gunungkidul". *Vegetika*, vol. 10, no. 1. pp 31-43.2021.
- [3] A. W. N. Jati, S. Nindito, S. A. Pramono, Y. N. Sharaningtyas, and B. D. Puspita, "Penguatan Petani Milenial dalam Inisiasi Budidaya Cabai di Luar Musim Berbasis Teknologi Tetes Air di Pleret, Bantul, DIY". *Jurnal Atma Inovasia (JAI)*, vol. 2, no. 1, pp. 26-34. 2022.
- [4] Karyanik, Muanah, A. A. Huda, Suhairin, I. Wahyuni, and Farhatunnisa, "Penyuluhan Teknologi Irigasi Tetes pada kegiatan Budidaya Tanaman Petani di Desa Mantar Kabupaten Sumbawa Barat". *Selaparang*, vo; 7, no. 4, pp. 2940-2945. 2023.
- [5] H. Hermawan, T. Alawiyah, N. P. Imani, H. Saidah, A. U. Irawan, M. Zamharia, P. D. Ardhanareswari, R. Aini, I. B. A. Kencana, E. Natalia, and N. M. C. D. Widyasari. "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
- [6] Z. M. Iemaaniah, L. E. Susilowati, Fahrudin, S. I. Selvia, D. K. Jaya, and Misbahuddin, "Pendampingan Budidaya Tanaman Pare dengan irigasi tetes di Lahan Kering Kawasan Mandalika". *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, vol. 6, no. 2, pp. 385-389. 2023.
- [7] S. Witman, "Penerapan Metode Irigasi tetes Guna mendukung Efisiensi Penggunaan Air di Lahan Kering". *Jurnal Triton*, vol. 12, no. 1, pp. 20-28. 2021.
- [8] Fakhrah, R. Unaida, Faradhillah, K. Usrati, and M. Wati, "Analisis Efektifitas Penyaluran Air Melalui Penerapan irigasi tetes (*Drip Irrigation*) pada Tanaman Cabai di Lahan Kering". *Jurnal Agrium*, vol. 19, no. 3, pp. 240-247. 2022.
- [9] Yunianta, E. Setiawati, and A. Rahmaningtyas, "Budidaya Lele dalam Kolam Terpal di Dusun Bulu, Candirejo, Semanu, Gunungkidul". *Jurnal Ilmiah Padma Sri Kresna*, vol. 5, no. 2, pp. 37-40. 2023.
- [10] Yunianta, P. Kristanti, and C. Agustin, "Mentoring in Maggot Cultivation as Cheap Catfish Feed, at the Karang Taruna Padukuhan Bulu, Semanu, Gunungkidul, Yogyakarta". *Journal of Innovation and Community Engagement*, vol. 4, no.1, pp. 1-14. 2023.
- [11] A. D. Respati, P. R. Andalas, X. I. Prasasyaningsih, P. Kristanti, P. Silalahi, and A. H. I. Nugroho, "Community Based resources: Mengembangkan Kapasitas Komunita GKJ Jeruklegi Margi Rahayu menuju Sejahtera". *Dinamisia*, vol. 7, no. 5, pp. 1326-1339. 2023.
- [12] M. Liu, G. Wang, F. Liang, Q. Li, Y. Tian, and H. Jia, "Optimal Irrigation Levels Can Improve Maize Growth, Yield, and Water Use Efficiency under Drip Irrigation in Northwest China". *Water*, 14, pp. 1-14. 2022.
- [13] H. Li, X. Mei, J. Wang, F. Huang, W. Hao, and B. Li, "Drip Fertigation Significantly Increased Crop Yield, Water productivity, and Nitrogen Use Efficiency with Respect to Traditional Irrigation and Fertilization Practices: A Meta-Analysis in China". *Agricultural Water Management*, vol. 244, pp. 1-10. 2021.
- [14] D. Bwire, F. Watanabe, S. Suzuki, and K. Suzuki, "Improving Irrigation Water Use Efficiency and Maximizing Vegetable Yields with Drip Irrigation and Poly-Mulching: A Climate-Smart Approach". *Water*, vol. 16, pp. 1-16. 2024.
- [15] P. Yang, I. Wu, M. Cheng, J. Fan, S. Li, H. Wang, and L. Qian, "Review on Drip Irrigation: Impact on Crop Yield, Quality, and Water Productivity in China", vol. 15, pp. 1-18. 2023.
- [16] N. Li, X. Shi, H. Zhang, F. Shi, H. Zhang, Q. Liang, X. Hao, H. Luo, and J. Wang, "Optimizing Irrigation Strategies to Improve the Soil Microenvironment and Enhance Cotton Water Productivity under Deep Drip Irrigation". *Agricultural Water Management*, vol. 305, pp. 1-15. 2024.
- [17] P. Kristanti and P. R. Andalas, "Cost and Revenue Analysis of Organic Paddy Farming". *International Journal of Economic Perspectives*, vol. 11, no. 1, pp. 1678-1682. 2017.

#### PENULIS



**Dr. IR. Yunianta,MP.**, prodi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa



**Ir. Sri Widata,MP.**, prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa



**Dra. Putriana Kristanti,MM,Ak,CA.**, Prodi Akuntansi, Fakultas Bisnis, Universitas Kristen Duta Wacana.