

Pendampingan dari Diagnosis Implementasi Green House Level Medium Sebagai Solusi Pengentasan Kemiskinan Ekstrim

Hesty Heryani*¹, Arif Rahman Hakim², Panggih Prabowo Rona Saputra³

¹Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru 70714, Indonesia

^{2,3}Jurusan Sosiologi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin 70123, Indonesia

*Penulis korespondensi: heryani@ulm.ac.id

Received: 13 Januari 2024 / Accepted: 06 Februari 2024

Abstract

Basic needs for the community must be met with expenditures exceeding Rp. 10,739/person/day. These conditions state that in 2024 Indonesia will be free from extreme poverty, however, the land owned by the community is very limited or non-existent, there is drastic climate change, marginal land is infertile and the price of horticultural products is cheap and easily damaged. Community service aimed to disseminate Medium-Level Greenhouse Technology in the Development of Horticultural Commodities by providing training, and assistance so that products can be suitable for entering modern markets such as markets with SNI 8152: 2021 and other modern markets in malls. Methods developed in the community included training in designing medium-level greenhouses, providing training and assistance in horticultural cultivation techniques using hydroponics in greenhouses, training and assistance in making nutritional formulas, carrying out nutritional control during the production process and post-harvest handling until it could be entered modern market, as well as activity evaluation questionnaires. The results obtained in two replica plantings, the Target MSME Group was able to absorb technology transfer reached 88.3%, understanding the concept of sustainable technology reached 98%, the ability to design a medium-level greenhouse reached 99%, and was able to formulate nutrition, sow, plant, maintain until harvest and preparing for the Modern Market. Training and assistance to such communities is a solution, offered in conditions of minimal land availability, drastic climate change, marginal land conditions, and organic horticultural products that are difficult to penetrate the modern market.

Key words: Green-house; hydroponics; extreme poverty; SNI 8152 : 2021; MSMEs

Abstrak

Kebutuhan dasar bagi masyarakat harus terpenuhi dengan pengeluaran melebihi Rp. 10.739/orang/hari. Kondisi demikian menyatakan bahwa Indonesia pada Tahun 2024 sudah bebas dari kemiskinan ekstrim, akan tetapi kondisi lahan yang dimiliki masyarakat sangat terbatas bahkan tidak ada, terjadi perubahan iklim drastis, lahan marginal yang tidak subur serta harga produk hortikultura yang murah dan mudah rusak. Tujuan Pengabdian pada Masyarakat adalah mendesiminasikan Teknologi Green House Level Medium dalam Pengembangan Komoditas Hortikultura dengan pengembangan produk hortikultura melalui pelatihan dan bimbingan sehingga dapat memasuki pasar modern seperti pasar SNI 8152: 2021 dan pasar pusat perbelanjaan modern lainnya yang berada di Mall. Metode yang dikembangkan di masyarakat dengan pelatihan mendesain green house level medium, melakukan pelatihan dan pendampingan teknik budidaya hortikultura dalam green house, pelatihan dan pendampingan dalam membuat formula nutrisi, melakukan kontrol nutrisi saat proses produksi berjalan serta penanganan pasca panen hingga dapat masuk pasar modern, serta kuesioner evaluasi kegiatan. Hasil yang diperoleh dalam dua replika penanaman, Kelompok UMKM Target dapat menyerap transfer teknologi mencapai 88,3%, pemahaman konsep teknologi berkelanjutan mencapai 98%, kemampuan dalam mendesain green house level medium mencapai 99% serta sudah mampu memformula nutrisi, menyemai, menanam, memelihara hingga panen dan mempersiapkan ke Pasar Modern. Pelatihan dan pendampingan pada masyarakat demikian merupakan solusi yang ditawarkan pada kondisi ketersediaan lahan minim, perubahan iklim drastis, kondisi tanah marginal serta produk hortikultura organik yang sulit dapat menembus pasar modern.

Kata kunci: Green house; hidroponik; kemiskinan ekstrim; SNI 8152 : 2021; UMKM

1. PENDAHULUAN

Kemiskinan ekstrim merupakan keadaan dari masyarakat yang memiliki pendapatan di bawah Rp. 12.000,- per hari. Upaya perbaikan salah satunya melalui program penguatan ketahanan pangan bagi masyarakat dengan melakukan pemberdayaan internal berbasis potensi lokal. Pengembangan produk pangan lokal berbasis potensi sumberdaya setempat dapat meningkatkan pendapatan penduduk dan ekonomi masyarakat di wilayah sekitar (Gayatri et al., 2022). Pengembangan pangan lokal dengan mengoptimalkan potensi yang ada merupakan salah satu upaya diversifitas dalam penyediaan pangan alternatif (Herjito & Setiawan, 2021); (Pane, Merry, 2019); (Mardiyah et al., 2022).

Mitra Galoeh Banjar memiliki ke dekatan lokasi dengan penduduk yang memiliki pengeluaran kurang dari 10.739/orang/hari. Hal inilah yang mendasari dasar diagnosis serta akhirnya memberikan pendampingan teknologi Green House Level Medium sebagai salah satu solusi yang diberikan. Kondisi perubahan iklim juga dapat membantu Mitra selain membantu memberdayakan masyarakat sekitar, juga dapat memenuhi kebutuhannya sehingga tetap produktif walau produksi purun agak berkurang karena musim hujan. Variasi usaha yang dilakukan juga dapat menghilangkan rasa "*fatigue*" karena membuat purun yang hampir 8 jam per hari dan dilanjutkan pada malam hari.

Optimalisasi lahan kosong pada wilayah target diharapkan mampu menggerakkan selain ekonomi kreatif tetapi juga hilirisasi tanaman hortikultura khususnya Pakcoy dan bisa menembus pasar yang mampu memberikan *value added* lebih tinggi. Menurut (Sufiyanto et al., 2021) pemanfaatan lahan pekarangan atau lahan sela, memerlukan rencana yang terukur pada nilai dalam konsep pertanian kota. Salah satu teknologi yang dapat dioptimalkan dengan sistem hidroponik di dalam green house medium teknologi, sehingga perubahan iklim ekstrim dapat terkontrol. Menurut (Amelia & Nawangsari, 2021) pemanfaatan lahan pertanian yang tersedia untuk mewujudkan konsep pertanian perkotaan memerlukan keterampilan, keahlian dan inovasi. Sistem hidroponik memberikan alternatif yang dapat menjadi sumber pendapatan yang cukup bagi para petani yang mempunyai lahan terbatas untuk kegiatan usahanya (Ampim et al., 2022).

Dalam konteks demikian sebuah Inovasi harus memperhatikan kematangan teknologi, cara penerapannya, dan keberadaan pasar yang siap menerima atau memanfaatkan hasil inovasi yang diterapkan. Pada akhirnya, lahan sela di antara rumah penduduk, dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan bahan mentah selanjutnya dihilirisasi, sehingga terjadi peningkatan nilai dan akhirnya dapat meningkatkan ekonomi masyarakat terutama terkait kemampuan dalam meningkatkan kemampuan belanja harian di wilayah target.

Produk hortikultura merupakan salah satu bahan pangan yang dibutuhkan oleh masyarakat karena memberikan zat gizi berupa serat, vitamin, protein dan lain-lain yang diperlukan oleh tubuh manusia. Diversifikasi usaha produk hortikultura mempunyai peluang pasar yang besar dan potensi produksi yang tinggi karena perkembangan teknologi. Sisa cacahan puru yang pecah juga bisa dijadikan keranjang produk, sehingga lebih berharga daripada dibuang begitu saja. Terkait kesehatan keluarga, dengan adanya tanaman pekarangan di sekitar kelompok akan menjamin kelompok tersebut mengkonsumsi makanan bergizi yang mengandung vitamin dan mineral yang sangat bermanfaat bagi kesehatan, dan budidaya berada di green house yang terkontrol.

Implementasi Teknologi Green House Level Medium, dengan pemilihan komoditas spesifik Pakcoy, sudah dilakukan analisis kebutuhan sebelumnya. Pakcoy tanaman dengan umur 37-40 hari sudah siap panen, dengan keunggulan Pakcoy organik jika dibikin tepung kemudian dibuat produk pangan olahan untuk balita dan lansia sangat baik karena memiliki

kandungan klorofil yang sangat berguna bagi pertumbuhan dan regenerasi sel. Teknologi green house dalam budidaya tanaman merupakan salah satu cara untuk menciptakan lingkungan yang mendekati kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman. Menurut (Ghani et al., 2019), Implementasi green house dapat melindungi tanaman dari perubahan suhu ekstrim.

Pengabdian pada Masyarakat bertujuan meningkatkan pemahaman masyarakat melalui Program Pendampingan dalam implementasi Teknologi Green House Level Medium dengan pengembangan hidroponik di dalamnya dalam memproduksi Pakcoy yang siap masuk pasar modern dengan *value added* lebih tinggi, sehingga menjadi salah satu solusi dalam membantu pengentasan kemiskinan ekstrim.

2. METODE

Upaya perbaikan proses bisnis dimulai dengan pemetaan proses bisnis, yang memungkinkan dalam mendiagnosis faktor penyebab kemudian menganalisis serta merancang solusi sesuai dengan situasi yang ada (Soares Ito et al., 2022). *Root Cause Analysis* (RCA) diterapkan dalam menggali saat melakukan diagnosis hingga diperoleh solusi yang terbaik mengacu tujuan yang ditargetkan. Dari sisi pemasaran produk sayuran segar yang dibudidayakan dengan sistem hidroponik pada green house level medium juga perlu diperhatikan hasil produksi dan kualitas produksinya dengan metode *Root Cause Analysis* (RCA) dalam mengidentifikasi faktor lingkungan tumbuh tanaman seperti ketersediaan lahan, kesuburannya, faktor potensi serangan hama dan penyakit serta penggunaan pestisida pada bahan pangan yang diupayakan diminimalisir.

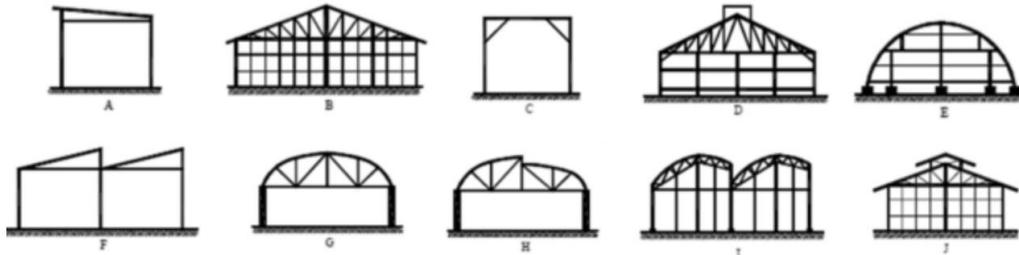
Pemilihan type desain green house juga dikarenakan memperhatikan berbagai faktor, termasuk kemampuan masyarakat dalam menyerap teknologi dimaksud serta peluang biaya jika inovasi ini di replika (Heryani & Fadhila, 2023; Imerati, 2022). Spesifik metode yang dikembangkan pada Pengabdian Masyarakat dengan Mitra Galoeh Banjar, disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode pengabdian kepada masyarakat yang dikembangkan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Green house merupakan suatu bangunan yang dapat dibangun dengan berbagai ukuran serta berbagai type. Karakteristik bangunan dengan atap tembus pandang untuk memanipulasi kondisi lingkungan yang memungkinkan pertumbuhan tanaman di dalamnya bisa tumbuh dan berkembang secara optimal (Russo et al., 2014). Metode green house mengacu pada Philippine Agricultural Engineering Standard, kemudian standar identifikasi jenis green house berdasarkan SNI Nomor 7604 tahun 2010. Green house dapat dibagi menjadi empat kategori berdasarkan penutupnya: rumah plastik, rumah kaca, rumah kombinasi, dan rumah kaca. Green house dibedakan menjadi sepuluh berdasarkan bentuk atapnya, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Bentuk atap: A) Atap Tunggal (Lean-to); b) Atap Segitiga (Gable); c) Atap Datar (Flat); d) Atap Pantau (Monitor); e) Atap Setengah Lingkaran (Quonset); f) Atap Gigi Gergaji (Saw tooth); g) Atap Busur (arch); h) Atap Busur Tidak Rata (Uneven arch); i) Atap Gergaji Busur (Arch saw) dan j) Atap Segitiga (Gable) Berkanopi

Gambar 2. Green house berdasarkan bentuk atap
Sumber: SNI Nomor 7604 tahun 2010

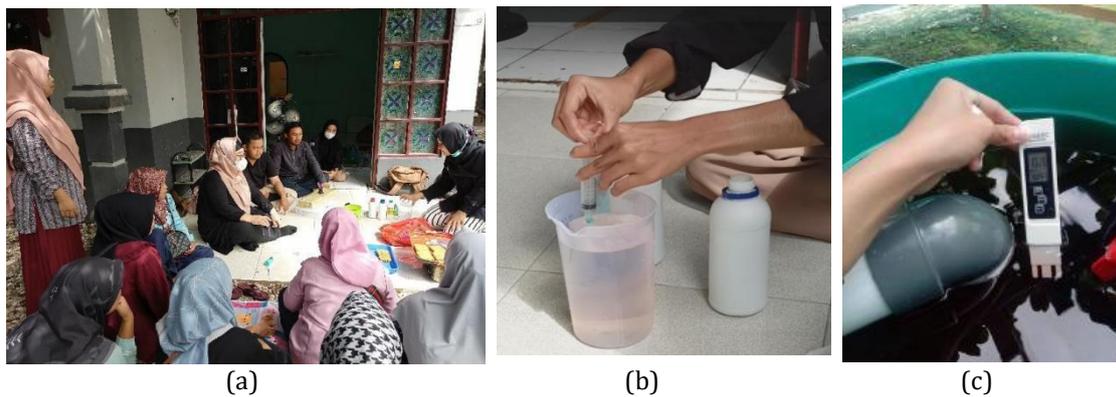
Type atap *gable* adalah *greenhouse* yang dipilih dalam pengabdian pada Masyarakat bersama Mitra. Mengapa type ini di pilih karena erat kaitannya dengan posisi lahan sela juga arah sinar matahari yang sangat diperlukan dalam membantu proses fotosintesis. Type *gable* atau model atap segitiga kemiringan atap 30° , sangat berkesesuaian dengan prinsip bangunan tropis, yang memungkinkan bangunan untuk memanfaatkan lebih banyak cahaya matahari dan sirkulasi dalam menjaga kelembaban (Palanivelraja & Manirathinem, 2009); (Wang et al., 2021). Di sisi lain kemiringan atap sangat ideal untuk mengalirkan air hujan yang jatuh ke atap. Type *gable* menggunakan bahan baja ringan sebagai kerangka dengan atap dari plastik UV. Struktur dinding berfungsi untuk melindungi rumah kaca dari pengaruh luar seperti angin dan hama. Selain itu, penggunaan elemen tembus cahaya pada dinding untuk dapat mengontrol pencahayaan, kondisi tanaman dari luar sehingga mengurangi potensi kontaminasi pada pertanian organik. Penerapan hidroponik pada green house memungkinkan pengaturan nutrisi saat budidaya tanaman dengan kondisi lingkungan sepenuhnya dapat dikondisikan, kondisi dalam rancang bangun dalam mendesain green house 99% Mitra sudah menguasai. Khusus untuk nutrisi mengimplementasikan teknologi hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT) dengan konsentrasi nutrisi yang diukur setiap hari kecukupannya (Gambar 3).

Pengabdian pada masyarakat merupakan wujud implementasi dari hasil riset yang sudah melakukan dua kali replika inovasi dengan Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) berposisi pada level 5, sehingga untuk masuk pada level 6 dengan kesiapan hasil *feasibility* sudah sangat memungkinkan. Pengembangan hasil inovasi di lahan basah sangat memungkinkan, karena semua kondisi dimodifikasi, sehingga manajemen resiko sudah diakomodir dengan menerapkan ISO 31000.



Gambar 3. Greenhouse Level Medium dikembangkan Teknologi Hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT) (a) Tampak luar green house dan (b) Tampak dalam green house

Solusi yang diberikan sesuai Metode RCA yang dikembangkan relevan dengan (Helmida et al., 2021) untuk menanam tanaman hortikultura yang menguntungkan, seperti sayuran dan buah-buahan dapat menggunakan teknologi hidroponik pada green house. Spesifikasi nutrisi dan pendampingan saat melakukan formula nutrisi yang dikembangkan seperti pada Gambar 4. Keberadaan unsur Fe yang sangat diperlukan tanaman untuk pembentukan klorofil di sediakan dari salah satu tanaman yang banyak terdapat di lahan basah dengan kandungan Fe mencapai 42 ppm sebagai sumber nutrisi organik dalam pengembangan ekonomi sirkular berbasis potensi lokal.



Gambar 4. Formulasi nutrisi (a) persiapan nutrisi, (b) *nutrient film technique* (NFT), dan (c) melakukan kontrol nutrisi pada berbagai fase

Sebelum di lakukan pelatihan dan pendampingan, level kondisi masyarakat terhadap pemahaman teknologi dimaksud dilakukan pengukuran awal. Hasil yang diperoleh rata-rata masih berada di bawah 35%. Pendampingan dari teknik semai, transplanting, pengaturan nutrisi, menjaga stabilitas sirkulasi nutrisi, hingga siap panen dan penanganan pasca panen terus di pantau dan didampingi untuk mendapatkan kualitas produk yang bernilai tambah tinggi (Gambar 5).



Gambar 5. Pendampingan dalam teknik budidaya hortikultura green house menggunakan systemhidroponik NFT pada level medium teknologi (a) Persemaian benih, (b) Transplanting bibit, (c) Green house sistem hidroponik NFT, (d) Pemanenan pakcoy, (e) Memotivasi anak usia pertumbuhan mengkonsumsi sayuran, dan (f) Pendampingan Tim bersama Mitra Galoeh Bandar

Peran nutrisi yang merupakan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman sangat terlihat dari hasil perumpun atau per pot yang diperoleh, demikian juga kandungan klorofil yang terdapat pada komoditas menentukan kualitas sayuran pada Gambar 6. Pakcoy sebagai sumber vitamin dan mineral serta adanya klorofil sangat berperan sebagai antioksidan dan mendorong detoksifikasi antikanker dalam tubuh. Hal ini karena pemberian nutris dapat menyediakan unsur nitrogen, magnesium dan Fe yang cukup menyebabkan tanaman optimal dalam pembentukan klorofil.



Gambar 6. Persentase klorofil A dan Klorofil B pada daun pakcoy

Pengembangan Pakcoy dengan implementasi teknologi di atas mampu memberikan hasil tertinggi per rumpun mencapai 296-300 gram/rumpun. Harga yang berkembang di pasar modern adalah Rp.8.000,- per 100 gram pada Gambar 7. Sebagai lokasi utama pemasaran sayuran hidroponik, supermarket dan hypermart sangat selektif dalam memilih produk untuk dijual, sehingga setelah panen sayuran hidroponik dilakukan pencucian, sortasi, penimbangan, dan pengemasan. Spesifikasi sayuran yang dapat dijual termasuk sayuran yang bersih dan segar, daun tidak berlubang, tangkai daun tidak patah, dan daun tidak menguning.



(a)

(b)

Gambar 7. Pendamping (a) pemasaran dan (b) pengemasan pakcoy masuk pasar Modern

Hasil transfer teknologi yang mampu terserap ke masyarakat khususnya Mitra mencapai 88,3%. Menurut (Rasyid & Kusumawaty, 2018); (Suyono et al., 2023), produk yang banyak dicari konsumen era sekarang adalah buah-buahan dan sayur-sayuran yang segar, matang, dan berkesinambungan. Mitra sangat memahami pentingnya hal ini karena menyadari value added jika masuk ke pasar Modern. Pasar Modern melakukan grading dan sortir yang sangat ketat, akan tetapi Mitra menyadari hal ini dapat membentuk *habit* baik dalam sebuah usaha yang berorientasi bisnis berkelanjutan. Pemahaman konsep teknologi berkelanjutan sudah 98% mereka mengerti untuk diterapkan. Pendampingan mampu membangun mindset bahwa pengembangan teknologi baru tidak selalu sulit dan mahal, di sisi lain juga tidak memerlukan waktu yang panjang atau lama untuk dapat memetik hasilnya, asalkan memperhatikan beberapa ketentuan yang sudah diberikan saat pelatihan pembimbingan juga selalu memperhatikan yang focus dari titik krusial suatu fase yaitu nutrisi dengan sirkulasi yang stabil setiap harinya.

4. KESIMPULAN

Beberapa hal yang bisa disimpulkan mengacu hasil Pengabdian pada masyarakat yang sudah dilakukan sesuai target tujuan adalah :

1. Transfer teknologi total ke Masyarakat mencapai 88,3%.
2. Pemahaman konsep teknologi untuk keberlanjutan 98%.
3. Kemampuan dalam Perancangan Greenhouse 99%.
4. Mitra UMKM sudah mampu memformula nutrisi, menyemai, menanam, memelihara hingga panen dan mempersiapkan masuk ke Pasar Moderen.
5. Pendampingan dari hasil diagnosis dengan RCA serta solusi berupa penerapan teknologi *green house* level medium dengan hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT) memberikan kualitas dan kuantitas produksi sesuai dengan *value added* yang diharapkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdi mengucapkan terima kasih kepada Rektor dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Lambung Mangkurat atas pembiayaan yang diberikan melalui Program Dosen Wajib Mengabdi (PDWM). Skema Pembiayaan sesuai SP DIPA-023.17.2.677518/2023 Tanggal 30 November 2022 dengan SK Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor : 619/UN8/AM/2023 Tanggal 31 Mei 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, S., & Nawangsari, E. R. (2021). Implementasi Program “Urban Farming” Sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Pangan Pada Masa Pandemi Covid-19 (Studi Di Kelurahan Jeruk Kecamatan Lakarsantri Kota Surabaya). *Jurnal Governansi*, 7(2), 121–130.
- Ampim, P. A. Y., Obeng, E., & Olvera-Gonzalez, E. (2022). Indoor Vegetable Production: An Alternative Approach to Increasing Cultivation. *Plants*, 11(21), 2843.
- Gayatri, A. M., Mulyani, D., Zainuddin, D., Widjajanto, T., & Alamsyah, M. (2022). Strategi Pengentasan Kemiskinan Dalam Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Melalui Potensi Ketahanan Pangan Lokal Pada Kawasan Geopark Karangsembung-Karangbolong Kabupaten Kebumen. *JABE (Journal of Applied Business and Economic)*, 9(2), 234–246.
- Ghani, S., Bakochristou, F., ElBialy, E. M. A. A., Gamaledin, S. M. A., Rashwan, M. M., Abdelhalim, A. M., & Ismail, S. M. (2019). Design challenges of agricultural greenhouses in hot and arid environments A review. *Engineering in Agriculture, Environment and Food*, 12(1), 48–70.
- Helmida, B. E., H., K., B., S., F., C. A., & Mustaan. (2021). Keberlanjutan Usaha Hidroponik Dengan Menggunakan Teknologi Green House Di Pondok Pesantren Darul Qur’an (Bengkell, Lombok Barat). *ALAMTANA: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT UNW MATARAM*, 2(3), 67–74.
- Herjito, A., & Setiawan, D. (2021). Strategi Pengembangan Komoditas Pangan Menuju Ketahanan Pangan Nasional Dengan Pendekatan SWOT-ISM-BSC. *Rekayasa*, 14(2), 159–167.
- Mardiyah, S., Dwiyan, P., Wicaksono, D., & Sitoayu, L. (2022). Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Perubahan Perilaku Makan Mahasiswa di Indonesia. *Amerta Nutrition*, 5(3).
- Palanivelraja, S., & Manirathinem, K. I. (2009). A comparative study on indoor air quality in a low cost and a green design house. *African Journal of Environmental Science and Technology*, 3(5), 120–130.
- Rasyid, T. H., & Kusumawaty, Y. (2018). Manajemen Mutu Produk Hortikultura di

- Hypermart Pekanbaru. *Indonesian Journal of Agricultural Economics*, 9(1), 120–136.
- Russo, G., Anifantis, A. S., Verdiani, G., & Mugnozza, G. S. (2014). Environmental analysis of geothermal heat pump and LPG greenhouse heating systems. *Biosystems Engineering*, 127, 11–23.
- Soares Ito, A., Ylipää, T., Gullander, P., Bokrantz, J., & Skoogh, A. (2022). Prioritisation of root cause analysis in production disturbance management. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 39(5), 1133–1150.
- Sufiyanto, S., Andrijono, D., Widayati, S., Anam, M. M., Dzulkarnain, Z., & Yuniarti, S. (2021). Implementasi sistem hidroganik untuk menunjang program ketahanan pangan pasca pandemi Covid-19 di Desa Sukowilangun, Kalipare, Kab. Malang. *Jurnal Pengabdian Dharma Wacana*, 2(3), 177–188.
- Suyono, F., Timisela, N. R., & Tuhumury, M. T. F. (2023). Rantai Pasok Sayuran Hidroponik Di Pasar Modern Dian Pertiwi Kota Ambon. *JURNAL AGRICA*, 16(1).
- Wang, C., Nan, B., Wang, T., Bai, Y., & Li, Y. (2021). Wind pressure acting on greenhouses: A review. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 14(2), 1–8.