

“Akselerasi Hasil Penelitian dan Optimalisasi Tata Ruang Agraria untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan”

Pemanfaatan Lahan Pekarangan Desa Joho Kabupaten Sukoharjo dengan Budidaya Hortikultura

Bambang Pujiasmanto¹, Puji Harsono¹, Eddy Triharyanto¹, Sulandjari¹, Pardono¹, dan Desy Setyaningrum²

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

² Program Studi Agribisnis, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

Email: bambang_p56@staff.uns.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan lahan pekarangan dengan budidaya hortikultura sebagai salah satu upaya mikro dalam mendukung program kawasan rumah pangan lestari untuk mewujudkan kemandirian pangan. Namun pekarangan di perkotaan umumnya memiliki luasan sempit. Kegiatan pengabdian ini bertujuan melakukan pembimbingan dan pendampingan kelompok Dasa Wisma dalam pemanfaatan pekarangan, budidaya tanaman sayuran dan biofarmaka untuk konsumsi pangan keluarga, gizi seimbang, aman dan higienis. Kegiatan pengabdian dilakukan di Desa Joho RT 02/03 Kabupaten Sukoharjo dengan mitra Kelompok Dasa Wisma. Kelompok Dawis Johosari I perlu pendampingan dengan model experiential learning budidaya tanaman sayuran mengacu *good agricultural practices* yang terintegrasi kebutuhan pasar. Sayuran merupakan sumber gizi protein nabati, vitamin dan mineral yang diperlukan oleh tubuh manusia. Keterbatasan budidaya tanaman sayuran di komplek perumahan perkotaan adalah lahan yang sempit dan “semenisasi” halaman atau pekarangan rumah, untuk itu penanaman sayuran menggunakan pot atau polibag merupakan salah pilihan warganya. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan metode penyuluhan dan demonstrasi plot. Materi yang disampaikan yaitu tentang pemanfaatan bahan organik, pembuatan model protipe pot bersumbu, pelatihan pembuatan arang-bio sekam, demplot bibit sayuran, budidaya bertanam sayuran di dalam pot bersumbu dan tata letaknya di lingkungan perumahan perkotaan. Kegiatan PKM diharapkan dapat meningkatkan teknik budidaya sayuran dalam pot sehingga dapat mempercepat program *green village* dan mendukung Program Ketahanan Pangan Desa.

Kata kunci: demonstrasi plot; *good agricultural practices*; kelompok wanita tani; penyuluhan; sayuran

Pendahuluan

Perkotaan merupakan sistem sementara dengan fisik dan sosial ekonomi tidak statis dan dinamis. Perkotaan yang berkelanjutan ditandai dengan interaksi yang seimbang dan hubungan

timbang balik antara alam dan manusia di tengah koeksistensinya (Holland et al., 2021; Rusciano et al., 2020). Perkembangan beberapa kota di Indonesia menyebabkan perubahan penggunaan lahan yang meluas di waktu yang relatif singkat. Hal tersebut sebagian besar mengubah ruang terbuka hijau menjadi infrastruktur perkotaan dan bangunan. Berdasarkan data statistik Indonesia bahwa alih fungsi lahan Indonesia semakin meningkat sehingga luasan lahan pertanian semakin berkurang. Penurunan luasan lahan pertanian dapat menurunkan produksi pertanian. Upaya optimalisasi produksi pertanian diperlukan untuk menjaga ketahanan pangan salah satunya dengan pemanfaatan lahan pekarangan (Petrovic et al., 2019; Thomson et al., 2020).

Pemanfaatan pekarangan memiliki hubungan yang signifikansi dengan ekologis dan sosial budaya untuk mengeksplorasi keanekaragaman tumbuhan dan berbagai cara masyarakat memanfaatkan pekarangan untuk kebutuhan sehari-hari mereka (Dwiratna et al., 2017). Praktik pekarangan dengan pendekatan penanaman tanamna sayuran mampu menyediakan kebutuhan masyarakat dari aspek sosial ekonomi, jasa ekologis bagi petani, dan aspek berharga bagi pengaturan iklim mikro (Setiawan & Wijayanti, 2020). Kendala pertanian yang dihadapi petani lebih banyak pada kendala fisik yaitu pengelolaan air, keasaman tanah, keracunan Al dan Fe, hama dan penyakit, gambut tebal, dan penurunan tanah (Wildyana dan Armanto 2018). Secara tradisional pekarangan juga mampu menjaga dan melindungi ekosistem dengan keanekaragaman hayati yang tinggi terutama di perkotaan, namun tidak serta merta mengubah partisipasi masyarakat dari kegiatan pertanian substantif menjadi pertanian komersial (JIAO et al., 2019). Di Indonesia, pekarangan dikembangkan untuk meningkatkan taraf hidup dan memenuhi kebutuhan masyarakat seperti tanaman hias, buah-buahan, sayuran, jamu, obat-obatan (Pujiasmanto & Manurung, 2022). Pekarangan di Desa Joho Kabupaten Sukoharjo belum dimanfaatkan secara optimal yaitu belum digunakan secara intensif oleh penduduk setempat. Untuk meningkatkan produktivitas, diperlukan integrasi antara sumber daya tumbuhan yang dapat memberikan manfaat ekonomi yang beragam yang pada gilirannya berkontribusi pada kesejahteraan penduduk (Wijayanti & Setiawan, 2021).

Keterbatasan budidaya tanaman sayuran di kompleks perumahan perkotaan adalah lahan yang sempit dan “semenisasi” halaman atau pekarangan rumah, untuk itu penanaman sayuran menggunakan pot atau polibag merupakan salah pilihan warganya (Widodo, 2022). Media tanam dalam pot perlu dibuat subur mungkin untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman sejak pembibitan hingga panen, salah satunya dengan aplikasi bahan organik (Adelia et al., 2013; Sahile et al., 2021). Bahan organik yang diberikan ke tanah dapat

memengaruhi sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Penggunaan bahan organik meningkatkan ketersediaan makro dan mikro nutrisi bagi tanaman, hal ini sangat baik apabila digunakan dalam budidaya tanaman di dalam pot (Malik *et al.*, 2021; Wu *et al.*, 2005). Pengelolaan pekarangan Kelompok Dawis Johosari I untuk budidaya sayuran belum dilakukan sesuai Permentan No. 48 Tahun 2009 Tentang Pedoman Budidaya Buah dan Sayur yang baik. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan untuk melakukan pembimbingan dan pendampingan kelompok Dasa Wisma dalam pemanfaatan pekarangan, budidaya tanaman sayuran dan biofarmaka untuk konsumsi pangan keluarga, gizi seimbang, aman dan higienis.

Metode

Kegiatan dilakukan di Desa Joho RT 02/03 Kabupaten Sukoharjo dengan mitra Kelompok Wanita Tani Dasa Wisma pada Tahun 2023. Tahapan kegiatan pengabdian diawali dengan wawancara dengan Ketua Kelompok Dawis Johosari I untuk mengidentifikasi permasalahan sebagai dasar untuk memberikan solusi luaran spesifik sesuai kemampuan SDM dan kondisi lokalita kawasan. Tahapan berikutnya adalah survei lokasi lahan yang digunakan Kebun Dawis untuk mengetahui kualitas tanah, syarat tumbuh sayuran buah, identifikasi gangguan OPT dan mengetahui ketersediaan sarana prasarannya. Metode yang diterapkan untuk merealisasikan program PKM dengan mitra Dawis Johosari I, menuju kawasan pemukiman hijau dan produktif dalam bentuk penyuluhan, demplot pembibitan berbagai tanaman sayuran, dan teknik budidaya sayuran dalam pot bersumbu dan polybag. Berdasarkan permasalahan, tantangan dan kebutuhan yang diperlukan mitra PKM, maka Tim dosen Universitas Sebelas Maret memformulasikan strategi dan taktik khusus yakni solusi yang ditawarkan untuk mencapai target sehingga program PKM dirasakan manfaatnya dan mampu mewujudkan kawasan hijau pemukiman yang ramah lingkungan dan edukatif (Wahyuni *et al.*, 2022).

Penyuluhan yang dilakukan melibatkan 20 peserta Dawis Johosari I. Metode penyuluhan adalah ceramah dengan menggunakan media cetak (*hand out*), elektronik (*power point, slide*) dan alat peraga maupun model tanaman yang terkait dengan budidaya tanaman sayuran dalam pot. Penyuluhan sebagai langkah awal untuk meningkatkan keterampilan mitra terkait, tidak hanya keterampilan teknis budidaya tetapi juga keterampilan berpikir sehingga peserta mampu memecahkan masalah, membuat keputusan, berpikir kritis dan berpikir kreatif. Meningkatnya kemampuan peserta dalam berpikir dan menguasai teknik budidaya sayuran

dalam pot diharapkan dapat mempercepat program *green village* dan mendukung Program Ketahanan Pangan Desa.

Materi penyuluhan meliputi; Optimalisasi lahan kering untuk kawasan rumah pangan lestari dalam mendukung Ketahanan Pangan Desa, Kelemahan pestisida kimia dan keuntungan pestisida nabati, pentingnya penerapan *good agricultural practices*. Fasilitasi dilakukan untuk menjelaskan tentang pemahaman, tindakan / tata cara, mengambil / menentukan keputusan untuk mempermudah dalam melakukan suatu proses pemanfaatan pekarangan, budidaya sayuran dalam pot, pengendalian hama dan penyakit. Penyuluhan dengan materi praktik pertanian yang baik atau *good agricultural practices (GAP)* digunakan untuk merujuk hingga elemen yang sangat beragam, mulai dari pemantauan penggunaan pestisida, hingga aspek yang lebih menyeluruh sistem produksi primer dan pasca produksi, seperti penilaian dampak lingkungan atau kondisi tenaga kerja. Evaluasi *hardskills* dilakukan pada kelompok anggota Dawis Johosari I dalam optimalisasi lahan pekarangan perkotaan untuk budidaya sayuran dengan indikator kuantitatif persentase jumlah tanaman yang terserang hama/penyakit dan hasil panen yang didapatkan berdasarkan bobot.

Hasil dan Pembahasan

Solusi Masalah Keterbatasan Lahan Pekarangan Perkotaan

Pemanfaatan pekarangan sempit perkotaan dapat dioptimalisasi tanaman sayuran dan biofarmaka melalui budidaya tanaman dalam pot bersumbu (*wick pot*). Pot bersumbu merupakan pot yang bagian dasarnya dipasang sumbu yang jumlahnya tergantung dari jenis tanamannya. Unit pot bersumbu terdiri dari dua bagian yaitu pot bagian atas untuk medium tanam dan tempat tanaman tumbuh sedangkan bagian bawah berupa ember/baki tempat larutan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Adapun fungsi sumbu adalah sebagai penyerap larutan nutrisi yang ada di bagian bawah dengan prinsip kerja daya kapilaritas. Daya kapilaritas memungkinkan larutan nutrisi “naik” ke pot yang berisi medium tanam (campuran ladu, pupuk kandang, dan arang-bio) dan selanjutnya diserap oleh akar tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya (Alam & Qiao, 2020).

Pembuatan pot bersumbu dapat memanfaatkan barang-barang bekas seperti ember, kaleng cat, galon aqua bekas dan kain kiloan tidak terpakai atau kaos sobek sebagai sumbu. Prinsip kerja pot bersumbu menurut Eliades (2010) adalah sumbu pot mengabsorpsi air dan larutan nutrisi secara kapiler. Sebelumnya dilaporkan Bainbridge, (2007) bahwa pot bersumbu yang digunakan untuk budidaya tanaman sayuran mempunyai beberapa keuntungan yaitu

mengurangi konsumsi air oleh tanaman, efisien biaya, waktu dan tenaga kerja karena *self watering* dan *self nutrient* artinya tanaman “mengairi dan memupuk sendiri” sesuai dengan kebutuhannya, akar tanaman terhindar dari cekaman kelebihan atau kekurangan air dan nutrisi tanaman. Wick pot atau pot bersumbu juga dikenal dengan istilah *self draining* pot (Perazzini, 2012). Pot bersumbu merupakan pot yang bagian dasarnya dipasang sumbu yang jumlahnya tergantung dari jenis tanamannya (Setiawan, 2016; Thesiwati, 2020; Winahyu *et al.*, 2022; Zulkifli, 2021).

Unit pot bersumbu terdiri dari dua bagian yaitu pot bagian atas untuk medium tanam dan tempat tanaman tumbuh sedangkan bagian bawah berupa ember/baki tempat larutan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Adapun fungsi sumbu adalah sebagai penyerap larutan nutrisi yang ada di bagian bawah dengan prinsip kerja daya kapilaritas. Daya kapilaritas memungkinkan larutan nutrisi “naik” ke pot yang berisi medium tanam (campuran ladu, pupuk kandang dan arang-bio) dan selanjutnya diserap oleh akar tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Pembuatan pot bersumbu dapat memanfaatkan barang-barang bekas seperti ember, kaleng cat, galon aqua bekas dan kain kiloan tidak terpakai atau kaos sobek sebagai sumbu.

Solusi Lemahnya Kemampuan dalam Identifikasi dan Pengendalian Hama/ Penyakit

Tanaman sayuran serta mutu produk Kelompok Dawis Johosari diberikan penyuluhan untuk memahami kriteria panen secara visual, fisik, komputasi dan kimiawi untuk menentukan saat panen yang tepat dalam kondisi tanaman sayuran dan biofarmaka saat masak fisiologis. Acuan kegiatan yang digunakan untuk menjaga standar mutu panen mengikuti *good handling practices*. Solusi standar mutu dilakukan dengan penerapan standardisasi antara lain penerapan Standar Nasional Indonesia (SNI). Konsistensi mutu dapat dijamin melalui penerapan standardisasi produk hasil pertanian dari hulu (*on farm*) ke hilir (*off farm*). Tim pengabdian berpikir bahwa mitra perlu ditumbuhkan kesadaran komersial melalui *transferable skills* sehingga akses pasar lebih mudah didapatkan dengan harga jual produk yang kompetitif. Menurut Bridges (1993), kunci *transferable skills* terletak pada kemampuan memecahkan masalah, adaptabilitas, proses manajemen dan *team working*. Solusi yang ditawarkan Tim pengabdian kepada Kelompok Dawis Johosari I Desa Joho Kabupaten Sukoharjo adalah; a) Pengenalan gejala serangan dan pengendalian hama utama tanaman sayuran dan biofarmaka seperti Kutu daun (*Myzus persicae* Sulz.), Thrip (*Thrips parvispinus* Karny), Ulat buah (*Helicoverpa armigera* Hubner), Lalat buah (*Bactrocera dorsalis* Hendel), Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricus), Tungau (*Polyphagotarsonemus latus* Banks.). b) Pengenalan

gejala serangan dan pengendalian penyakit utama tanaman sayuran dan tanaman obat seperti Antraknose disebabkan cendawan *Colletotricum capsici* Sydow), Bercak daun disebabkan *Cercospora capsici* Heald & Wolf), Busuk tanaman disebabkan *Phytophthora capsici* Leoman.), Layu disebabkan *Fusarium oxysporum* var. *vasifectum* Snyder & Hausen.), Layu bakteri disebabkan *Pseudomonas solanacearum* E.F.Sm., Penyakit krupuk disebabkan virus Luteo, Kriting kuning Begomovirus c) Pengendalian hama, penyakit tanaman dan gulma dengan Pengendalian Hama Terpadu berbasis biopestisida diantaranya; pengendalian hama/ penyakit dengan biopestisida, tanaman refugia, papan perangkap kuning diberi lem perekat (Carlotti dan Harris, 2007; Nazir, 2004; Wiyono, 2014).

Penyuluhan, Demonstrasi Plot Penanaman Sayuran dan Pembuatan Pupuk Organik

Kelompok Dasa Wisma (Dawis) adalah kelompok yang berada di bawah Tim Penggerak PKK Desa/ Kelurahan yang dapat dibentuk berdasarkan kewilayahan, terdiri dari 10-20 rumah tangga (Peraturan Gubernur Jawa Tengah No. 8 Tahun 2017). Pemanfaatan lahan pekarangan dengan tanaman sayuran sebagai salah satu upaya mikro pengembangan hortikultura dan mendukung program kawasan rumah pangan lestari untuk mewujudkan kemandirian pangan di tingkat rumah tangga sesuai dengan amanat Undang Undang Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan. Penyuluhan dengan materi praktik pertanian yang baik atau good agricultural practices (GAP) digunakan untuk merujuk hingga elemen yang sangat beragam, mulai dari pemantauan penggunaan pestisida, hingga aspek yang lebih menyeluruh sistem produksi primer dan pasca produksi, seperti penilaian dampak lingkungan atau kondisi tenaga kerja. Kegiatan demonstrasi plot penanaman sayuran dan pembuatan pupuk organik untuk meningkatkan keterampilan peserta (Bagheri *et al.*, 2019; Rosliani *et al.*, 2016; Wei *et al.*, 2021; Xu *et al.*, 2019).

Kesimpulan dan Saran

Kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan dapat menambah pengetahuan kelompok Dasa Wisma di Desa Joho RT 02/03 Kabupaten Sukoharjo tentang manfaat penanaman sayuran di pekarangan yang dapat penerapan konsep rumah pangan lestari untuk mendukung ketahanan pangan keluarga. Selain itu kegiatan ini dapat meningkatkan keterampilan kelompok dalam menyiapkan bahan organik dan membuat media tanam dan pupuk organik.

Daftar Pustaka

- Adelia, P. F., Koesriharti, & Sunaryo. (2013). Pengaruh Penambahan Unsur Hara Mikro (Fe dan Cu) Dalam Media Paitan Cair Dan Kotoran Sapi Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) Dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 48–58.
- Alam, O., & Qiao, X. (2020). An in-depth review on municipal solid waste management, treatment and disposal in Bangladesh. *Sustainable Cities and Society*, 52(July 2019), 101775. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101775>
- Bagheri, A., Bondori, A., & Damalas, C. A. (2019). Modeling cereal farmers' intended and actual adoption of integrated crop management (ICM) practices. *Journal of Rural Studies*, 70, 58–65. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.05.009>
- Carlotti, F., & Harris, R. (2007). The biology and ecology of *Centropages typicus*: An introduction. *Progress in Oceanography*, 72(2–3), 117–120. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2007.01.012>
- Dwiratna, S., Widyasanti, A., & Rahmah, D. M. (2017). Pemanfaatan Lahan Pekarangan Dengan Menerapkan Konsep Kawasan Rumah Pangan Lestari. *Dharmakarya*, 5(1), 19–22. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v5i1.8873>
- Holland, K. M., Jones, C., Vivolo-Kantor, A. M., Idaikkadar, N., Zwald, M., Hoots, B., Yard, E., D'Inverno, A., Swedo, E., Chen, M. S., Petrosky, E., Board, A., Martinez, P., Stone, D. M., Law, R., Coletta, M. A., Adjemian, J., Thomas, C., Puddy, R. W., ... Houry, D. (2021). Trends in US Emergency Department Visits for Mental Health, Overdose, and Violence Outcomes before and during the COVID-19 Pandemic. *JAMA Psychiatry*, 78(4), 372–379. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2020.4402>
- JIAO, X. qiang, ZHANG, H. yan, MA, W. qi, WANG, C., LI, X. lin, & ZHANG, F. suo. (2019). Science and Technology Backyard: A novel approach to empower smallholder farmers for sustainable intensification of agriculture in China. *Journal of Integrative Agriculture*, 18(8), 1657–1666. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(19\)62592-X](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(19)62592-X)
- Malik, A., Mor, V. S., Tokas, J., Punia, H., Malik, S., Malik, K., Sangwan, S., Tomar, S., Singh, P., Singh, N., Himangini, Vikram, Nidhi, Singh, G., Vikram, Kumar, V., Sandhya, & Karwasra, A. (2021). Biostimulant-treated seedlings under sustainable agriculture: A global perspective facing climate change. *Agronomy*, 11(1), 1–24. <https://doi.org/10.3390/agronomy11010014>
- Nazir, L. W. dan D. (2004). Teknologi pengendalian Hama *Plutella xylostella* dengan insektisida dan agensia Hayati pada Kubis di Kabupaten Karo. *Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 7, No.1, 27–34.
- Petrovic, N., Simpson, T., Orlove, B., & Dowd-Urube, B. (2019). Environmental and social dimensions of community gardens in East Harlem. *Landscape and Urban Planning*, 183(October 2018), 36–49. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.10.009>

- Pujiasmanto, B., & Rumia Manurung, I. (2022). Identification of Sambiloto agroecology as a basis for utilization and conservation of germplasm. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1016(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1016/1/012004>
- Roslani, R., Hidayat, I. M., Sulastrini, I., & Hilman, Y. (2016). Dissemination of technology for shallot (*Allium ascalonicum* L.) seed production using true shallot seed (TSS) in Indonesia. *Acta Horticulturae*, 1143, 345–352. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2016.1143.49>
- Rusciano, V., Civero, G., & Scarpato, D. (2020). Social and ecological high influential factors in community gardens innovation: An empirical survey in Italy. *Sustainability (Switzerland)*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/su12114651>
- Sahile, A. A., Khan, M. A., Hamayun, M., Imran, M., Kang, S.-M., & Lee, I.-J. (2021). Novel *Bacillus cereus* Strain, ALT1, Enhance Growth and Strengthens the Antioxidant System of Soybean under Cadmium Stress. *Agronomy*, 11(2), 404. <https://doi.org/10.3390/agronomy11020404>
- Setiawan, A. N., & Wijayanti, S. N. (2020). Pengelolaan Pekarangan Melalui Hatinya PKK untuk Ketahanan Pangan dalam Menghadapi Pandemi Covid-19. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 4(2), 95. <https://doi.org/10.20961/prima.v4i2.43327>
- Setiawan, I. R. (2016). Pengembangan Sumber Daya Manusia di Bidang Pariwisata: Perspektif Potensi Wisata Daerah Berkembang. *Jurnal Penelitian Manajemen Terapan*, 1(1), 23–35. <https://journal.stieken.ac.id/index.php/penataran/article/view/301>
- Thesiwati, A. S. (2020). Pemanfaatan lahan pekarangan sebagai pangan lestari di masa Covid-19. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat ...*, 3(2), 25–30. <http://www.ojs.unitas-pdg.ac.id/index.php/jpmd/article/view/610>
- Thomson, D. J., Palma, D., Guckenberger, M., Balermipas, P., Beitler, J. J., Blanchard, P., Brizel, D., Budach, W., Caudell, J., Corry, J., Corvo, R., Evans, M., Garden, A. S., Giralt, J., Gregoire, V., Harari, P. M., Harrington, K., Hitchcock, Y. J., Johansen, J., ... Yom, S. S. (2020). Practice Recommendations for Risk-Adapted Head and Neck Cancer Radiation Therapy During the COVID-19 Pandemic: An ASTRO-ESTRO Consensus Statement. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 107(4), 618–627. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2020.04.016>
- Wahyuni, A., Azizah, A. N., Masyarakat, P., & Sawo, B. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Budidaya Bibit Sawo Produktif Di Desa Sragi, Kabupaten Ponorogo. *Amaluna: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 8–21.
- Wei, Y., Wang, N., Lin, Y., Zhan, Y., Ding, X., Liu, Y., Zhang, A., Ding, G., Xu, T., & Li, J. (2021). Recycling of nutrients from organic waste by advanced compost technology- A case study. *Bioresource Technology*, 337(June). <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.125411>
- Widodo, W. (2022). Pemanfaatan Lahan Pekarangan Untuk Budidaya Sayuran oleh Pemuda Di Dusun Piring 1. *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*, 2069–

2073. <https://doi.org/10.18196/ppm.45.679>

- Wijayanti, S. N., & Setiawan, A. N. (2021). Pengelolaan Pekarangan Untuk Ketahanan Pangan Di Masa Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*, 812–817. <https://doi.org/10.18196/ppm.34.299>
- Winahyu, N., Samudi, S., Fatmawati, E. W., & Lorensa, D. E. (2022). Sosialisasi Pertanian Organik Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Desa Banjarejo Kecamatan Ngadiluwih Kabupaten Kediri. *Cendekia: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 20. <https://doi.org/10.32503/cendekia.v4i1.2293>
- Wiyono, S. (2014). Potensi Cendawan Asal Tanah Perakaran Bambu Sebagai Endofit dan Agen Biokontrol Penyakit Akar Gada Pada Tanaman Brokoli. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 13(1), 61–68. <https://doi.org/10.23960/j.hptt.11361-68>
- Wu, S. C., Cao, Z. H., Li, Z. G., Cheung, K. C., & Wong, M. H. (2005). Effects of biofertilizer containing N-fixer, P and K solubilizers and AM fungi on maize growth: A greenhouse trial. *Geoderma*, 125(1–2), 155–166. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2004.07.003>
- Xu, Z., Chen, X., Wu, S. R., Gong, M., Du, Y., Wang, J., Li, Y., & Liu, J. (2019). Spatial-temporal assessment of water footprint, water scarcity and crop water productivity in a major crop production region. *Journal of Cleaner Production*, 224, 375–383. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.108>
- Zulkifli. (2021). Upaya Pemanfaatan Halaman Rumah Sebagai Lahan Pertanian Budidaya Tanaman untuk Mensejahterakan Masyarakat Pada Masa Covid 19 di Kelurahan Teluk Pinang. *Jurnal Agro Indragiri*, 7(1), 1–4. <https://doi.org/10.32520/jai.v7i1.1630>