



## JURNAL ABDI INSANI

Volume 12, Nomor 12, Desember 2025

<http://abdiinsani.unram.ac.id>. e-ISSN : 2828-3155. p-ISSN : 2828-4321



### PENERAPAN BUDIDAYA SAYURAN MELALUI MODIFIKASI POLA TANAM TUMPANGSARI DI DESA SOKAWERA, KECAMATAN CILONGOK, BANYUMAS

*Application of Vegetable Cultivation Through Modification of Intercropping Patterns in Sokawera Village, Cilongok District, Banyumas*

**Sakhidin\*, Etik Wukir Tini, Wilujeng Hidayati, Nindy Sevirasari**

Agroteknologi, Universitas Jenderal Soedirman

Jl. DR. Soeparno No.63, , Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah 53122

\*Alamat korespondensi: [sakhidin@unsoed.ac.id](mailto:sakhidin@unsoed.ac.id)

(Tanggal Submission: 09 Oktober 2025, Tanggal Accepted : 28 Desember 2025)



#### Kata Kunci :

Diversifikasi,  
sayuran,  
tumpangsari

#### Abstrak :

Kelompok Wanita Tani (KWT) KUB YASINTA di Desa Sokawera, Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas, merupakan kelompok tani yang berperan aktif dalam penyediaan pangan keluarga dan peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitar, namun memiliki keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam penerapan teknologi budidaya yang menyebabkan produktivitas usaha tani mereka belum optimal. Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat, dilakukan introduksi teknologi tepat guna berupa penerapan pola tanam tumpangsari. Kegiatan pengabdian dilaksanakan Mei–September 2025. Metode pelaksanaan mencakup sosialisasi, penyuluhan, praktik budidaya tumpangsari sayuran cabai, terong, bayam, dan kangkung, serta pembuatan demplot sebagai sarana pembelajaran langsung. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa anggota KWT mengalami peningkatan pemahaman tentang konsep budidaya tumpangsari sebesar 39,7%. Sebelum pelatihan hanya 63% anggota KWT yang memahami tumpangsari dan setelah pelatihan pemahaman meningkat menjadi 88%. Teknologi tumpangsari berpotensi meningkatkan produktivitas dan diversifikasi hasil pertanian. Anggota KWT telah memahami konsep, tujuan, kelebihan budidaya dengan penerapan pola tanam tumpangsari, pemilihan tanaman sela, pelaksanaan budidaya dan perawatan tanaman dengan pola tanam tumpangsari. Kegiatan ini diharapkan menjadi model percontohan usaha tani berkelanjutan berbasis sumber daya lokal, yang dapat direplikasi di wilayah lain dengan karakteristik serupa, sekaligus berkontribusi terhadap ketahanan pangan dan peningkatan pendapatan keluarga petani.



Open access article under the CC-BY-SA license.

Copy right © 2025, Sakhidin et al., 7167

Key word :	Abstract :
<i>Diversification, intercropping pattern, vegetables</i>	<p>The Women Farmers Group KUB YASINTA in Sokawera Village, Cilongok Subdistrict, Banyumas Regency, is a farmer group that provides food for families and improves the surrounding community's welfare. However, they have limited knowledge and skills in applying cultivation technology, which has resulted in suboptimal productivity in their farming businesses. This community service activity introduced appropriate technology in the intercropping pattern. The community service activities will be carried out from May to September 2025. The implementation methods included socialization, counseling, practice of intercropping chili, eggplant, spinach, and water spinach, and the creation of demonstration plots as a means of direct learning. Activity results showed respondents experienced a 39.7% increase in their understanding of the concept of intercropping. Before the training, only 63% of respondents understood intercropping, and after the training, the respondents' understanding increased to 88%. Intercropping has the potential to increase productivity and diversify agricultural yields. The Women Farmers Group members have understood the concept, objectives, and advantages of cultivation through the application of intercropping patterns, the selection of intercrops, the implementation of cultivation, and plant care using intercropping patterns. This activity is expected to become a model for sustainable farming based on local resources, which can be replicated in other areas with similar characteristics, while contributing to food security and increasing farmers' family income.</p>

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7<sup>th</sup> edition) :

Sakhidin., Tini, E. W., Hidayati, W., & Sevirasari, N. (2025). Penerapan Budidaya Sayuran Melalui Modifikasi Pola Tanam Tumpangsari Di Desa Sokawera, Kecamatan Cilongok, Banyumas. *Jurnal Abdi Insani*, 12(12), 7167-7174. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i12.3342>

## PENDAHULUAN

Pengabdian Produk komoditas hortikultura merupakan salah satu komoditas pertanian yang mempunyai potensi serta peluang untuk dikembangkan agar menjadi produk unggulan yang mampu meningkatkan perekonomian petani di Indonesia (Pitaloka, 2020). Menurut Pitaloka (2020), pengembangan produk hortikultura sangat dibutuhkan secara berkelanjutan oleh masyarakat Indonesia maupun global. Menurut data Kementerian Pertanian Dirjen Hortikultura (2024), luas panen tanaman sayuran tahun 2023 mengalami penurunan sebesar 3,51% dari 1.274.094 hektar pada tahun 2022 menjadi 1.229.425 hektar pada tahun 2023. Hal ini mempengaruhi produksi tanaman sayuran yang juga mengalami penurunan sebesar 4,34% yaitu dari 15.270.427 ton pada tahun 2022 menjadi 14.607.750 ton pada tahun 2023 (Kementerian, 2024). Upaya untuk mengatasi penurunan produksi dan kurangnya lahan untuk budidaya, dapat dilakukan dengan pemanfaatan lahan tidak produktif dan penerapan intensifikasi lahan melalui pengaturan pola pertanaman.

Kelompok Wanita Tani (KWT) KUB YASINTA di Desa Sokawera, Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas adalah asosiasi UMKM dari Jama'ah Yasin Tahlil yang berdiri tahun 2020 yaitu ketika awal pandemi Covid-19. KUB YASINTA yang beranggotakan 41 orang, memiliki semangat bercocok tanam dan berwirausaha dari produksi hasil budidaya tanaman dengan tujuan untuk membangkitkan dan menumbuhkan ekonomi kerakyatan, kemandirian pangan, dan pemberdayaan perempuan di lingkungan sekitar terutama untuk memenuhi kebutuhan keluarga. Di Desa Sokawera, Kecamatan



Open access article under the CC-BY-SA license.

Copy right © 2025, Sakhidin et al., 7168

Cilongok terdapat lahan pekarangan Taman NU yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya tanaman hortikultura seperti sayuran.

Pengaturan pola tanam diperlukan untuk memanfaatkan lahan secara maksimal dengan mempertimbangkan musim, siklus hidup tanaman, dan ketersediaan sumber daya (Qiu *et al.*, 2022). Pola pertanaman tumpangsari (intercropping) merupakan praktik penanaman dua atau lebih jenis tanaman yang berbeda dalam satu lahan dan dalam waktu yang sama (Palaniappan, 1985) sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas lahan melalui diversifikasi budidaya tanaman (Maitra *et al.*, 2021). Penerapan tumpangsari pada suatu lahan dapat meningkatkan keragaman spesies tanaman yang dibudidayakan, meningkatkan jumlah produksi per satuan luas per satuan waktu, meningkatkan produktivitas lahan, waktu, dan sumberdaya yang tersedia selama satu musim tanam, mengurangi risiko gagal panen, mengurangi pemberian pestisida (Toker *et al.*, 2024), dan meningkatkan nilai ekonomi yang lebih tinggi dibandingkan penanaman secara tunggal atau monokultur (Hussen, 2021). Melalui pola pertanaman tumpangsari dengan jenis pola tumpang gilir (relay intercropping) cabai dan jagung dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai hingga 15,8% (Sevirasari *et al.*, 2022).

Di Desa Sokawera, Kecamatan Cilongok selain memiliki lahan pekarangan yang dapat digunakan untuk kegiatan budidaya sayuran, masyarakatnya juga telah menerapkan kemandirian pangan melalui sistem pertanian terpadu yaitu dengan melakukan kegiatan beternak dan budidaya ikan. Menurut (Ansar & Fathurrahman, 2018), sistem pertanian terpadu adalah sistem pertanian yang efisien dan ramah lingkungan. Sistem ini mampu memanfaatkan pembangunan pertanian berkelanjutan yang diikuti dengan pengembangan teknologi partisipatif (Participatory Technology Development) yang mengacu pada kearifan lokal masyarakat. Kegiatan budidaya dan beternak dapat menghasilkan limbah organik yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik, seperti limbah ternak menjadi pupuk kandang dan pupuk kompos dari limbah rumah tangga.

Salah satu strategi sukses dalam kegiatan budidaya adalah manajemen hara melalui pemupukan yang tepat dan optimal untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Murwito *et al.*, 2010). Pemberian pupuk anorganik yang mengandung unsur hara makro memiliki peran penting bagi tanaman di antaranya seperti unsur hara Nitrogen, Fosfor, Kalium, Magnesium, Kalsium, dan Belerang (Naumann *et al.*, 2020). Melalui pemberian pupuk organik pada media tanam diharapkan dapat menambah bahan organik tanah, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sekaligus meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman budidaya, serta mengurangi penggunaan pupuk anorganik (Baihaki *et al.*, 2020), (Uddin *et al.*, 2024). Selain manajemen pemupukan, komposisi media tanam dan perlakuan benih juga dapat menunjang peningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Media tanam yang terdiri dari campuran tanah, kompos, dan arang sekam dapat meningkatkan hasil tanaman kailan (Mahardika *et al.*, 2019). Menurut (Ramadhan *et al.*, 2023), komposisi media tanam 25% tanah : 50% pupuk kandang sapi : 25% arang sekam merupakan komposisi ideal untuk tanaman sawi.

Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah untuk memberikan pengetahuan, pemahaman terkait konsep dan praktik budidaya tanaman sayuran melalui penerapan modifikasi pola tanam tumpangsari. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, diharapkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui penerapan teknologi yang direkomendasikan yaitu modifikasi pola tanaman tumpangsari untuk sayuran serta penerapan praktik pertanian baik dapat menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang maksimal dan pertanian berkelanjutan di KWT KUB YASINTA di Desa Sokawera, Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas.

## METODE KEGIATAN

Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di KWT KUB YASINTA di Desa Sokawera, Kecamatan Cilongok, Kabupaten Banyumas pada Mei–September 2025. Alat yang dibutuhkan yaitu cangkul, sprayer, ember, meteran. Bahan yang dibutuhkan yaitu bibit cabai, terong, benih bayam dan



kangkong, pupuk organik, pupuk anorganik, EM4, dolomit, ajir bambu, kuisioner, dan materi sosialisasi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan berupa sosialisasi program dan penyuluhan praktik budidaya sayuran, praktik budidaya dan demplot tumpangsari sayuran cabai, terong, bayam, kangkung, monitoring kegiatan, serta evaluasi kegiatan. Jumlah anggota KWT KUB YASINTA yang terlibat dalam program ini ada 24 anggota.

Berikut tahap pelaksanaan pengabdian masyarakat di KWT KUB YASINTA di Desa Sokawera.

## 1. Perencanaan

Tim pengabdian masyarakat merencanakan agenda yang akan dilakukan, yaitu:

- a. Persiapan alat dan bahan penunjang sosialisasi dan praktik,
- b. Persiapan materi dengan melakukan studi literatur terkait tumpangsari sayuran, berdiskusi terkait isi materi yang akan dibawakan, dan cara evaluasi yang akan diterapkan untuk anggota KWT,
- c. Penyusunan materi sosialisasi dan metode evaluasi sosialisasi,
- d. Koordinasi dengan pihak KWT KUB YASINTA terkait program dan teknis pelaksanaan kegiatan yang akan dilakukan selama pengabdian.

## 2. Tindakan

- a. Sosialisasi program dan penyuluhan praktik budidaya sayuran
- b. Sosialisasi ini merupakan langkah awal untuk mengukur tingkat pengetahuan dan pemahaman anggota KWT terhadap budidaya tanaman sayuran melalui penerapan modifikasi pola tanam tumpangsari.
- c. Praktik budidaya dan pembuatan demplot

Tim pengabdian bersama anggota KWT melakukan praktik budidaya sekaligus membuat demplot tumpangsari sayuran cabai, terong, bayam, kangkung. Kegiatan dilakukan mulai dari persiapan alat dan bahan budidaya, pemilihan bahan tanam (bibit) yang sehat, pembuatan lubang tanam, penanaman, penyiraman, pemupukan, pemeliharaan tanaman.

## d. Monitoring kegiatan

Kegiatan monitoring dilakukan selama proses pemeliharaan tanaman hingga tanaman bisa dipanen.

## a. Evaluasi kegiatan

Tahap evaluasi penting dilakukan untuk mengukur tingkat pemahaman anggota KWT setelah menerima materi sosialisasi yang telah disampaikan dan mengikuti kegiatan praktik budidaya tumpangsari sayuran. Evaluasi dilakukan dengan memberikan pertanyaan dalam bentuk kuisioner sebelum (pre-test) dan setelah (post-test) mengikuti pelatihan praktik budidaya tumpangsari sayuran. Kegiatan ini memberikan pengaruh jika setelah mengikuti kegiatan ini, Minimal 75% dari anggota KWT memahami konsep praktik budidaya baik dan mempraktikkan teknologi yang direkomendasikan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan awal kegiatan diawali dengan pembukaan/sambutan dari ketua kelompok wanita tani (KWT) KUB Yasinta yang menyampaikan perlunya pembinaan untuk anggota KWT dalam hal budidaya. Hal ini disampaikan karena anggota memiliki latar belakang yang berbeda-beda tidak semua memiliki pengalaman yang sama dalam kegiatan bertani. Selanjutnya Ketua Tim Pengabdian masyarakat menyampaikan mengenai pentingnya perbaikan pola tanam. Pola tanam yang umumnya dikenal petani yaitu budidaya secara monokultur, namun praktik dalam jangka panjang berpotensi merusak ekosistem pertanian. Tahapan awal sebelum penyampaian materi dimulai dengan memberikan soal pre-test yang diisi/dijawab oleh peserta kegiatan pengabdian. Peserta diminta untuk menjawab enam pertanyaan yang berkaitan dengan pengetahuan dasar budidaya dengan pola tumpangsari. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman dan pengetahuan yang dimiliki oleh peserta (Gambar 1).





Gambar 1. Kegiatan Pengisian pre-test sebelum kegiatan

Pemilihan tema pola pertanaman tumpangsari didasari karena di Desa Sokawera, Kecamatan Cilongok terdapat lahan pekarangan yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya tanaman hortikultura seperti sayuran. Pengaturan pola tanam diperlukan untuk memanfaatkan lahan secara maksimal dengan mempertimbangkan musim, siklus hidup tanaman, dan ketersediaan sumber daya (Qiu *et al.*, 2022). Terdapat dua materi yang dipaparkan dalam kegiatan pelatihan yaitu mengenai budidaya secara tumpangsari dengan tanaman utama yaitu cabai (*Capsicum annuum*) dan terung ungu (*Solanum melongena*). Materi menekankan pada pentingnya menjaga diversitas lingkungan dan keuntungan penerapan pola tumpangsari, yang salah satunya didapatkan dari tanaman sela/sisipan yang berupa tanaman dengan umur yang lebih pendek seperti bayam atau kangkung (Gambar 2).



Gambar 2. Tanaman sela/sisipan yang siap dipindah

Pola pertanaman tumpangsari (intercropping) merupakan praktik penanaman dua atau lebih jenis tanaman yang berbeda dalam satu lahan dan dalam waktu yang sama (Palaniappan, 1985) sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas lahan melalui diversifikasi budidaya tanaman (Maitra *et al.*, 2021). Penerapan tumpangsari pada suatu lahan dapat meningkatkan keragaman spesies tanaman yang dibudidayakan, meningkatkan jumlah produksi per satuan luas per satuan waktu, meningkatkan produktivitas lahan, waktu, dan sumberdaya yang tersedia selama satu musim tanam, mengurangi risiko gagal panen, mengurangi pemberian pestisida (Toker *et al.*, 2024), dan meningkatkan nilai ekonomi yang lebih tinggi dibandingkan penanaman secara tunggal atau

monokultur (Hussen, 2021). Materi disampaikan secara interaktif melalui penyampaian materi budidaya, perawatan tanaman, panen dan pascapanen. Selama penyampaian materi peserta didapat untuk bertanya langsung dan berdiskusi mengenai materi budidaya dengan pola tumpangsari.



Gambar 3. Penanaman bibit terong dan cabai sebagai tanaman utama

Melalui pemaparan materi, anggota KWT diberikan wawasan yang lebih luas mengenai praktik pertanian yang dapat dilakukan secara beragam cara tidak terpaku pada budidaya seaca monokultur. Anggota KWT diajak untuk memahami bahwa pola tanam polikultur secara tumpangsari tidak hanya menguntungkan secara ekologis namun juga secara ekonomi dan sosial. Praktik tumpangsari merupakan salah satu bentuk pertanian berkelanjutan. Untuk dapat memenuhi kategori berkelajutan harus dapat memenuhi aspek ekologi/lingkungan (environmentally friendly), sosial (socially accepted) dan ekonomi (economically viable) (Purvis, 2019). Setelah peserta memahami konsep tumpangsari, selanjutnya peserta praktik secara langsung menanam bibit cabai dan terung (Gambar 3).

Tabel 1. Evaluasi pemahaman peserta mengenai materi pola tanam tumpangsari

Materi	Presentase pemahaman peserta (%)		Peningkatan %
	Sebelum pelatihan	Sesudah pelatihan	
Pemahaman konsep tumpangsari	77	85	8
Pemahaman tujuan tumpangsari	85	85	0
Pemahaman tanaman sela	54	85	31
Pelaksanaan budidaya pola tumpangsari	69	92	23
Pemahaman kelebihan tumpangsari	23	85	62
Perawatan tanaman secara tumpangsari	69	100	31
Rata-rata	63	88	39,7

Sumber: data primer hasil *pre-test* dan *post-test*

Setelah kegiatan penanaman selesai, kegiatan dilanjutkan dengan mengerjakan soal posttest untuk mengevaluasi pemahaman peserta terhadap materi yang telah disampaikan. Peserta diminta menjawab enam soal yang berkaitan dengan tumpangsari sesuai dengan materi dan praktik yang telah dilakukan. Hasil didapatkan bahwa secara keseluruhan terjadi peningkatan pemahaman peserta mengenai konsep tumpangsari setelah diberikan pemaparan materi dan praktik menanam langsung sebesar 39,7%. Sebelum pelatihan pemahaman peserta hanya sebesar 63% dan setelahnya menjadi 88% (Tabel 1). Hasil ini memberikan gambaran bahwa program pelatihan dengan cara pemberian materi dan praktik langsung efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta terhadap budidaya dengan pola tanam tumpangsari. Lebih dari 75% Anggota kelompok KWT KUB YASINTA memahami konsep praktik budidaya baik melalui modifikasi pola tanam tumpangsari dan mempraktikkan teknologi

yang direkomendasikan. Pengawasan dan pendampingan tetap diperlukan setelah kegiatan itu untuk mejaga dan meningkatkan pengalaman peserta yang mungkin tidak didapatkan selama penyampaian materi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) di Kelompok Wanita Tani KUB YASINTA, desa Sokawera, Kelurahan Cilongok, Kabupaten Banyumas telah berhasil meningkatkan kepamanan anggota KWT terhadap keunggulan dan keuntungan budidaya dengan pola tanam tumpangsari. Penyampaian yang interaktif yang diimbangi dengan antusiasme anggota KWT dalam berdiskusi membantu materi untuk lebih dipahami. Hal ini tidak lepas dari praktik menanam langsung dilahan yang mempercepat penyerapan informasi. Hasil evaluasi menunjukkan terdapat peningkatan 39,7% terhadap pemahaman materi yang sebelumnya berada di 63% menjadi 88% setelah diberikan pelatihan. Kegiatan ini diharapkan menjadi model percontohan usaha tani berkelanjutan berbasis sumber daya lokal, yang dapat direplikasi di wilayah lain dengan karakteristik serupa, sekaligus berkontribusi terhadap ketahanan pangan dan peningkatan pendapatan keluarga petani.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Universitas Jenderal Soedirman yang telah memberikan bantuan pendanaan BLU sehingga program ini dapat terlaksana dengan baik dan berdampak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansar, M., & Fathurrahman. (2018). Sustainable integrated farming system: A solution for national food security and sovereignty. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 157(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/157/1/012061>
- Baihaki, A., Sudiarti, D., & Muslim, B. I. (2020). Perbandingan Penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) Gedebog Pisang (*Musa Paradisiaca* L) Dengan Pupuk Organik Cair (POC) Serabut Kelapa (*Cocos Nucifera* L) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays* L *Saccharata*). *Jurnal Bioshell*, 9(1), 27–32. <https://doi.org/10.36835/bio.v9i1.752>
- Hussen, A. (2021) 'Important of applying intercropping for sustainable crop production: A Review', *International Journal of Research in Agronomy*, 4(2), pp. 37–40. doi: 10.33545/2618060x.2021.v4.i2a.81.
- Kementan. (2024). Buku Atap Hortikultura 2023. *Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian*, 261.
- Mahardika, G. A., Sakhidin., & Suparto, S. R. (2019). *Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi POC Campuran Limbah Sayuran dan Kulit Buah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan*. Universitas Jenderal Soedirman.
- Maitra, S., Hossain, A., Brešić, M., Skalicky, M., Ondrisik, P., Gitari, H., & Sairam, M. (2021). Intercropping—A low input agricultural strategy for food and environmental security. *Agronomy*, 11(2), 1–28. <https://doi.org/10.3390/agronomy11020343>
- Murwito., Sakhidin., & Hidayat, P. (2010). Pengaruh Dosis Pemupukan terhadap Hasil Tiga Kultivar Cabai Merah. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*, 10(1), 47–52. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/118671-ID-none.pdf>
- Naumann, M., Koch, M., Thiel, H., Gransee, A., & Pawelzik, E. (2020). The Importance of Nutrient Management for Potato Production Part II: Plant Nutrition and Tuber Quality. *Potato Research*, 63(1), 121–137. <https://doi.org/10.1007/s11540-019-09430-3>
- Palaniappan, S. (1985) *Cropping Systems in the Tropics: Principles and Management*. 1st edn. Wiley Eastern Limited.
- Pitaloka, D. (2020). Hortikultura: Potensi, Pengembangan Dan Tantangan. *Jurnal Teknologi Terapan: G-Tech*, 1(1), 1–4. <https://doi.org/10.33379/gtech.v1i1.260>



Open access article under the CC-BY-SA license.

Copy right © 2025, Sakhidin et al., 7173

- Purvis, B. (2019) 'Three pillars of sustainability : in search of conceptual origins', *Sustainability Science*, 14(3), pp. 681–695. doi: 10.1007/s11625-018-0627-5.
- Qiu, B. (2022) 'Maps of cropping patterns in China during 2015–2021', *Scientific Data*, 9(1), pp. 1–9. doi: 10.1038/s41597-022-01589-8.
- Ramadhani, R., Suparto, S. R., & Sakhidin, S. (2023). Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi dan Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa* L.). *Agronomika: Jurnal Budidaya Pertanian Berkelanjutan*, 22(1), 1–7. <https://doi.org/10.20884/agronomika.v22i1.7551>
- Sevirasari, N., Sulistyaningsih, E., Kurniasih, B., Suryanti, Wibowo, A., & Joko, T. (2022). Effects of relay intercropping model and application of biological agents on the growth and yield of hot pepper. *Lmu Pertanian (Agricultural Science)*, 7(1), 35–46. <https://doi.org/doi.org/10.22146/ipas.69078>
- Toker, P. (2024) 'The advantages of intercropping to improve productivity in food and forage production—a review', *Plant Production Science*, 27(3), pp. 155–169. doi: 10.1080/1343943X.2024.2372878.
- Uddin, A. F. M. J., Nahid, H. M., Dastagir, T., Chaitee, F. T. J., & Husna, M. A. (2024). Liquid Manure As a Potential Alternative Nutrient Solution for Organic Strawberry Production. *International Journal of Business, Social and Scientific Research*, 12(1), 27–30. <https://doi.org/10.55706/ijbssr12106>



Open access article under the CC-BY-SA license.

Copy right © 2025, Sakhidin et al., 7174