
INOVASI PUPUK CAIR ORGANIK ECO ENZYME: RESPONS PETANI PADI DI DESA WONOSOCO, KECAMATAN UNDAAN KABUPATEN KUDUS

Wahid Nur Fajri^{1*}, Riany Aulia Shabila¹, Fazat Fairuzia², Farida Yuliani², Muhamad Imanuddin¹

Program studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Muria Kudus
Email: wahid.nur@umk.ac.id

Info Artikel

Artikel Sejarah:

Diterima: 2 Juli 2024

Direvisi: 26 Juli 2024

Disetujui: 26 Juli 2024

Keywords:

Persepsi, eco-enzyme,
Wonosoco, pupuk organik

Abstrak

Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi persepsi petani terhadap penggunaan pupuk organik eco-enzyme dan faktor-faktor yang memengaruhi persepsi petani padi terhadap pupuk organik eco-enzyme di Desa Wonosoco Kecamatan Undaan, Kudus. Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2024 dengan menggunakan metode survei. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara mendalam menggunakan kuesioner. Data dianalisis menggunakan skala Likert dan analisis deskriptif untuk memahami karakteristik serta persepsi petani padi terhadap pupuk organik eco-enzyme. Hasil penelitian menunjukkan petani padi di desa Wonosoco umumnya berusia 52 hingga 57 tahun yang artinya peran petani millennial masih rendah. Lama usahatani umumnya sudah cukup lama yaitu 31-36 tahun, dengan Pendidikan sekolah dasar, sebagian besar pernah mengikuti pelatihan, dan kepemilikan lahan petani di desa Wonosoco umumnya milik pribadi. Petani padi di desa Wonosoco beranggapan budidaya tanaman padi dengan pupuk organik menguntungkan, dan keuntungannya akan berbeda, dan tidak ada peningkatan hasil panen dibandingkan budidaya menggunakan pupuk kimia. Petani masih ragu apakah pupuk organik eco-enzyme sesuai atau tidak dengan kebiasaan masyarakat. Anjuran penggunaan pupuk organik tidak sesuai dengan kebiasaan masyarakat sekitar yang umumnya menggunakan pupuk kimiawi, serta akan mengubah kebiasaan olah lahan masyarakat. Budidaya dengan pupuk organik dianggap sulit dan tidak praktis dibanding dengan pupuk kimiawi. Meskipun, dari tingkat kemudahan untuk dicoba petani beranggapan bahwa budidaya tanaman dengan pupuk organik cukup mudah dicoba, dan dapat diaplikasikan di berbagai jenis tanaman. Apabila dilihat dari hasil panen, nilai tambah dan kualitas pada budidaya tanaman secara organik terlihat signifikan, sayangnya dari pendapatan tidak berbeda jauh dari budidaya secara konvensional.

Abstract

This research aims to determine the level of farmers' perception of the use of organik fertilizer and the factors that influence farmers' perceptions of the use of organik fertilizer in Wonosoco Village, Undaan District, Kudus. This research was conducted in March 2024 using a survey method. Data collection methods use observation and in-depth interviews using questionnaires. The data analysis method uses a Likert scale and descriptive analysis to determine the characteristics and perceptions of rice farmers towards eco-enzyme organik fertilizer. The research results show that rice farmers in Wonosoco village are generally aged 52 to 57 years, which means the role of millennial farmers is still low. The duration of farming is generally quite long, namely 31-36 years, with elementary school education, most of which have attended training, and farmers' land ownership in Wonosoco village is generally privately owned. Rice farmers in Wonosoco village think that cultivating rice plants with organik fertilizer is profitable, and the profits will be different. There will be no increase in crop yields compared to cultivation using chemical fertilizers. Farmers are still unsure whether eco-enzyme organik fertilizer suits people's habits. The recommendation to use organik fertilizer is not following the habits of local people who generally use chemical fertilizers and will change people's land cultivation habits. Cultivation with organik fertilizer is considered difficult and impractical compared to chemical fertilizer. Although, from the ease of trying, farmers think that cultivating plants with organik fertilizer is quite easy and can be applied to various types of plants. If you look at the harvest results, organik plant cultivation's added value and quality look significant. Unfortunately, the income is not very different from that of conventional cultivation.

PENDAHULUAN

Intensifikasi budidaya tanaman tentunya perlu menggunakan pupuk untuk meningkatkan hasil budidaya. Kebutuhan manusia dan jumlah penduduk menjadi dasar upaya peningkatan produksi budidaya tanaman. Petani di Desa Wonosoco umumnya melakukan budidaya tanaman padi, tanaman padi yang merupakan tanaman pangan menjadi isu pembangunan nasional untuk menciptakan ketahanan pangan. Namun, untuk mencapai cita-cita ketahanan pangan nasional tidaklah mudah. Ketersediaan pupuk sering dikeluhkan oleh petani, di Desa Wonosoco petani yang membudidayakan padi umumnya menggunakan pupuk sintetis. Intensifikasi lahan pertanian menggunakan pupuk berlebih dapat menimbulkan degradasi lahan, kehancuran ekonomi suatu negara dapat terjadi (Kopittke et al., 2019). Ketersediaan pupuk sering menjadi kendala petani dalam budidaya tanaman, bahkan kenaikan harga pupuk juga menjadi kendala bagi petani. Salah satu upaya untuk mengatasi kelangkaan pupuk adalah dengan penggunaan pupuk organik yang dapat diperoleh dari lingkungan sekitar (Andriani et al., 2022; Susilo et al., 2021). Penggunaan pupuk organik seperti kompos dan eco-enzyme perlu diintensifikasikan sehingga kesuburan tanah dan struktur tanah yang rusak akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebih dan terus menerus dapat membaik (Hartatik, et al., 2015).

Petani pada umumnya telah mengetahui adanya pupuk organik, namun tingkat adopsi penggunaan pupuk organik oleh petani masih kurang. Adanya adopter yang berhasil sangat diperlukan sehingga meningkatkan persepsi dan adopsi petani lainnya (Abdullah, et al., 2023, Daadi, B. E., & Latacz-Lohmann, U., 2021). Persepsi petani terhadap suatu inovasi didukung juga dengan keunggulan relatif, tingkat kesesuaian, tingkat kerumitan, tingkat kemudahan untuk dicoba dan dapat dilihat hasil (Rogers, E., 1983). Produksi pada budidaya tanaman meningkat dengan tersedianya varietas unggul baru yang berumur pendek, penggunaan pupuk (urea, TSP, KCl, organik), pengendalian HPT, dan perbaikan jaringan irigasi. Kopittke et al. (2019) menyatakan intensifikasi tanaman

dengan penggunaan pupuk kimia kuantitas tinggi dan terus menerus, kurangnya pemanfaatan pupuk organik dalam budidaya padi menimbulkan keseimbangan hara tanah terganggu yang berakibat terhadap penurunan kualitas sumberdaya lahan sehingga produktivitas menurun. Penurunan produktivitas (*levelling off*) merupakan kondisi dimana penambahan input tidak mampu meningkatkan produksi tanaman.

Pupuk organik memiliki berbagai keunggulan seperti kandungan unsur hara yang lengkap, termasuk unsur hara makro dan mikro, serta kemampuannya untuk memperbaiki kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah, yang pada akhirnya meningkatkan kesuburan tanah. Meskipun demikian, permintaan atau penggunaan pupuk organik di kalangan petani masih belum signifikan karena kekhawatiran akan produksi yang terbatas ketika menggunakan pupuk jenis ini. Banyak faktor yang memengaruhi keputusan petani dalam memilih pupuk, termasuk persepsi mereka terhadap berbagai aspek. Faktor teknis agronomis meliputi: (1) jenis paket teknologi yang direkomendasikan, (2) informasi teknologi dari sumber-sumber lain, (3) kemungkinan substitusi atau komplementaritas antar jenis pupuk, (4) pola tanam dalam setahun, dan (5) luas lahan yang diusahakan. Sementara, faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi keputusan petani dalam menggunakan jumlah dan jenis pupuk (Darwis, 2013). Persepsi ini juga dapat menjadi pendorong utama dalam proses pengambilan keputusan terkait penggunaan pupuk di lahan pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui karakteristik petani padi di desa Wonosoco, kecamatan Undaan, Kudus. 2) mengetahui persepsi petani padi terhadap pupuk cair organik Eco Enzyme.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Wonosoco Kecamatan Undaan, Kabupaten Kudus pada Maret 2024. Objek pada penelitian ini adalah petani yang tergabung dalam Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN) Manca Tani Trimanunggal dengan anggota aktif sebanyak 45 orang. Sampel pada penelitian ini sebanyak 30

petani ditentukan secara purposive. Data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dari kuesioner dan wawancara kepada petani dan data sekunder berasal dari data yang dihimpun oleh penyuluh pertanian lapangan Desa Wonosoco.

Penelitian dirancang sebagai survei yang bersifat deskriptif korelasional. Karakteristik petani dianalisis menggunakan analisis deskriptif, yang meliputi usia, pengalaman usahatani, status lahan, luas lahan, Pendidikan, keikutsertaan dalam pelatihan.

Persepsi petani menggunakan skala likert 1-5 yang menunjukkan sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, dan sangat tidak setuju pada suatu pernyataan. Persepsi petani diperoleh dengan perhitungan persentase dari jawaban petani mengenai pertanyaan kelemahan, keunggulan, dan hasil yang terlihat dari pupuk cair organik eco-enzyme. Respons petani akan keunggulan dan kelemahan akan pupuk organik menjadi persepsi petani yang dapat dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Kudus Tahun 2019, Kecamatan

Undaan menjadi penghasil padi terbesar di Kabupaten Kudus. Produksinya hingga 75.092 ton, kondisi ini menjadi upaya pemerintah Kabupaten Kudus untuk meningkatkan produksi tanaman padi di wilayahnya. Salah satu desa di kecamatan Undaan adalah desa Wonosoco. Desa ini mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai petani, beberapa tanaman yang dibudidayakan diantaranya padi, jagung, beberapa tanaman hortikultura seperti cabai dan bawng merah. Masyarakat Desa Wonosoco memiliki ketersediaan air yang melimpah berbeda dengan wilayah kecamatan lain di Kabupaten Kudus. Sehingga, padi menjadi tanaman utama yang dibudidayakan. Umumnya petani membudidayakan tanaman padi menggunakan pupuk sintetis, kebutuhan pupuk di desa ini didistribusikan oleh UD. Sido Makmur. Sedangkan, untuk memperoleh berbagai informasi dari kelembagaan, petani di Desa Wonosoco tergabung dalam Gabungan Kelompok Tani (GAPOKTAN) Manca Tani Trimanunggal, dengan kelompok taninya terdiri atas: Blalak Rejo, Modang Rejo, Penggung Rejo, dan Waduk Rejo. Berdasarkan survei yang dilakukan diperoleh karakteristik umum petani di Desa Wonosoco tergambar pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik petani padi di Desa Wonosoco, Kecamatan Undaan, Kudus

No	Karakteristik	Frekuensi (orang)	Persentase (%)	No	Karakteristik	Frekuensi (orang)	Persentase (%)		
1	Usia (tahun)	34-39	4	13,33	3	Luas Lahan (Ha)	< 0,5	17	56,67
		40-45	7	23,33			0,6-1,0	5	26,67
		46-51	4	13,33			>1,0	8	16,67
		52-57	13	43,33	4	Keikutsertaan Pelatihan	Pernah	24	80,00
		58-64	2	6,67			Tidak Pernah	6	20,00
2	Lama Usahatani (tahun)	2-7	4	13,33	5	Kepemilikan Lahan	Milik Sendiri	22	73,33
		8-13	2	6,67			Sewa	2	6,67
		14-19	3	10,00			Keduanya	6	20,00
		20-24	5	16,67	6	Pemahaman Pupuk Organik	Tidak Tahu	6	20,00
		25-30	3	10,00			Tahu	24	80,00
		31-36	9	30,00					
		37-42	4	13,33					
3	Pendidikan	SD	14	46,67					
		SMP	8	26,67					
		SMA	8	26,67					

Sumber: data primer (2024)

Tabel 1 menunjukkan karakteristik petani padi di desa Wonosoco kecamatan Undaan Kabupaten Kudus, mayoritas berusia 52 hingga 57 tahun, yang artinya peran petani millennial masih rendah, dan petani usia tua sudah mulai tidak produktif lagi. Sehingga, kemampuan dalam mengadopsi dari inovasi yang ada tidak mudah dilakukan. Sedangkan lama usahatani umumnya sudah cukup lama yaitu 31-36 tahun. Lamaya usahatani menggambarkan petani di desa Wonosoco telah berpengalaman dalam membudidayakan tanaman padi. Pendidikan yang ditempuh umumnya sekolah dasar atau SD. Kurangnya adopsi penggunaan pupuk organik oleh petani dipengaruhi salah satunya oleh faktor Pendidikan, Charina et al. (2018) berpandangan bahwa faktor tingkat pendidikan cukup berpengaruh terhadap penerapan pertanian organik oleh petani. Hal ini dapat menjadi pertimbangan tentang bagaimana penyampaian informasi kepada petani agar lebih mudah dimengerti baik dari sisi penggunaan bahasa atau gaya penyampaian yang disesuaikan bagi petani dengan tingkat pendidikan rendah. Petani padi di desa Wonosoco juga sebagian besar pernah

mengikuti pelatihan sebanyak 80%. Keikutsertaan dalam pelatihan atau Pendidikan non-formal dapat meningkatkan kemampuan petani dan pandangan terhadap inovasi pada budidaya tanaman, sering mengikuti pendidikan non-formal maka semakin tinggi pula tingkat adopsi inovasi (Puspita, et al., 2023). Kepemilikan lahan petani di desa Wonosoco umumnya milik pribadi sebanyak 22 petani atau 73,33%, dengan luas lahan mayoritas dibawah 0,5Ha, dan mengetahui seputar pupuk organik sebesar 80% yang informasinya diperoleh dari toko pertanian, penyuluh pertanian, media elektronik, maupun dari sesama petani. Peran penyuluh dan karakteristik petani menjadi sangat penting dalam adopsi penggunaan pupuk organik. Persepsi petani terhadap kinerja penyuluh dalam pengembangan padi organik juga dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya tingkat pendidikan, pengetahuan petani, interaksi sosial petani, umur dan pengalaman kerja penyuluh (Saputri et al., 2019).

Petani padi di Indonesia umumnya menggunakan pupuk kimiawi, dan tak jarang melebihi dosis dari kebutuhan. Penggunaan pupuk berlebih dan terus menerus dapat

Tabel 2. Persepsi Petani Padi di Desa Wonosoco Terhadap Pupuk Organik Eco Enzyme.

No	Variabel	Rataan score
Keuntungan Relatif		
1	Budidaya tanaman pertanian dengan pupuk organik kurang menguntungkan.	2,60
2	Keuntungan budidaya tanaman secara organik dan kimiawi akan sama.	2,53
3	Budidaya tanaman dengan pupuk organik tidak terlihat peningkatkan hasilnya.	3,73
Tingkat kesesuaian (kompabilitas)		
4	Inovasi pupuk organik kurang cocok dengan lingkungan tempat tinggal.	3,13
5	Inovasi pupuk eco enzyme kurang cocok dengan lingkungan tempat tinggal.	3,37
6	Anjuran penggunaan pupuk organik tidak sesuai dengan adat kebiasaan yang ada.	4,33
7	Kebiasaan petani akan berubah ketika memakai pupuk organik untuk olah lahan.	4,27
8	Anjuran penggunaan pupuk organik tidak sesuai kebutuhan petani.	2,20
Tingkat Kerumitan (Complexity)		
9	Budidaya dengan pupuk organik lebih sulit dibanding dengan cara kimia.	3,87
10	Penggunaan pupuk kompos tidak praktis dibanding pupuk kimia	4,20
Tingkat kemudahan untuk dicoba (Triabilitas)		
11	Pupuk organik tidak mudah dicoba dalam penggunaannya.	1,53
12	Pupuk organik tidak dapat diaplikasikan pada semua tanaman.	1,60
Tingkat kemudahan untuk dilihat hasilnya (Observabilitas)		
13	Nilai tambah hasil pertanian dengan pupuk organik tidak signifikan dari pupuk kimia.	4,07
14	Keuntungan budidaya tanaman dengan pupuk organik meningkat namun pendapatan tidak.	4,13
15	Kualitas hasil panen dari pupuk organik tidak signifikan daripada dengan pupuk kimia.	2,60

Sumber: data primer, diolah.

mengurangi kesuburan tanah dan produktivitas budidaya tanaman menurun. Penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki kondisi tanah yang telah teresidu oleh pupuk kimia. Pupuk organik akan memperbaiki sifat fisik, sifat kimia maupun sifat biologi tanah. Sifat fisik tanah dapat berupa tekstur, struktur, porositas, dan aerasi tanah, sedangkan sifat kimia tanah dapat berkaitan dengan kapasitas tukar kation, sehingga kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah lebih optimal (Utomo, 2016). Sifat biologi tanah dapat meningkatkan ketersediaan mikroorganisme di tanah sehingga proses dekomposisi lebih cepat dan kesuburan tanah meningkat. Namun, petani masih jarang memanfaatkan pupuk organik, beberapa hal diantaranya karena persepsi petani terhadap pupuk organik masih berbeda-beda. Persepsi petani padi di Desa Wonosoco, Kecamatan Undaan disajikan pada Tabel 2.

Persepsi petani padi di Desa Wonosoco Kecamatan Undaan, Kudus terhadap penggunaan pupuk organik pada budidayanya ditinjau dari 5 variabel dengan 15 indikator. Variabel yang dianalisis diantaranya adalah keuntungan relatif, tingkat kesesuaian (kompabilitas), tingkat kerumitan (*complexity*), tidak kemudahan untuk dicoba (*trialibility*), tingkat kemudahan untuk dilihat hasilnya (*observabilitas*). Persepsi petani pada keuntungan relatif berupa budidaya tanaman dengan pupuk organik kurang menguntungkan daripada menggunakan pupuk kimia sebesar 2,60 yang artinya budidaya dengan pupuk organik dianggap sama menguntungkannya dengan pupuk kimiawi. Keuntungan budidaya tanaman dengan pupuk organik dan pupuk kimia sama sebesar 2,53, artinya keuntungan budidaya tanaman dengan pupuk organik tidak sama dengan budidaya tanaman dengan pupuk kimia. Dari hasil panen budidaya tanaman dengan pupuk organik dianggap tidak terlihat adanya peningkatan dengan nilai sebesar 3,73. Persepsi petani berdasarkan tingkat kesesuaiannya ditinjau dari 5 pernyataan diantaranya petani beranggapan bahwa inovasi pupuk organik dan *eco-enzyme* dapat dianggap cocok ataupun tidak dengan lingkungan tempat tinggal dengan nilai sebesar 3,13 dan 3,37. Petani juga beranggapan anjuran penggunaan pupuk organik tidak sesuai dengan adat dan kebiasaan masyarakat sekitar dengan nilai sebesar 4,33, umumnya petani menggunakan

pupuk kimiawi dengan satuan kilogram sedangkan pupuk organik cair *eco-enzyme* dengan satuan liter yang jauh lebih rendah. Petani padi di Desa Undaan juga sangat setuju ketika menggunakan pupuk organik akan mengubah kebiasaan yang sudah diterapkan sebelumnya dengan nilai sebesar 4,27, yang memang mayoritas petani menggunakan pupuk kimia untuk budidaya tanaman padi. Petani tidak setuju bahwa anjuran penggunaan pupuk organik dianggap tidak sesuai dengan kebutuhan petani dengan nilai sebesar 2,20.

Persepsi petani ditinjau dari tingkat kerumitan (*complexity*) beranggapan bahwa budidaya tanaman dengan pupuk organik lebih sulit dan juga tidak praktis daripada budidaya tanaman dengan pupuk kimia, nilai persepsinya sebesar 3,87 dan 4,20. Persepsi petani berdasarkan Tingkat kemudahan untuk dicoba (*Trialibilitas*) ditinjau dari beberapa indikator. Petani padi di Wonosoco tidak setuju budidaya tanaman dengan pupuk organik sulit dicoba dan tidak dapat diaplikasikan dengan nilai persepsi sebesar 1,53 dan 1,60. Pengalaman petani padi di Wonosoco menjadi salah satu faktor dari persepsi tersebut. Petani dapat mengaplikasikan dan dengan mudah mencoba budidaya tanaman secara organik.

Berdasarkan nilai kemudahan untuk dilihat hasilnya (*observabilitas*), petani beranggapan bahwa nilai tambah hasil pertanian dengan pupuk organik tidak terlihat signifikan dibandingkan dengan pupuk kimia dengan nilai persepsi sebesar 4,07. Sedangkan, keuntungan budidaya tanaman dengan pupuk organik juga dianggap meningkat namun pendapatannya tidak ada peningkatan yang berarti, nilai persepsi sebesar 4,13. Petani juga memiliki anggapan bahwa kualitas hasil panen dari pupuk organik signifikan daripada dengan pupuk kimia. Pendapat ini berkaitan dengan petani memilih untuk mengadopsi atau sebaliknya berdasarkan cara budidaya yang memberikan pendapatan rumah tangga petani terbaik (Daadi, B. E., & Latacz-Lohmann, U., 2021)

SIMPULAN

Peran petani usia muda di desa Wonosoco masih rendah yang mana umumnya berusia 52-57 tahun.

Petani padi di desa Wonosoco telah berpengalaman selama 31-36 tahun, dengan Pendidikan yang ditempuh umumnya sekolah dasar, telah mengikuti pelatihan budidaya tanaman, kepemilikan lahan milik pribadi dengan luasan kurang dari 0,5Ha. Petani padi di desa Wonosoco beranggapan budidaya tanaman padi dengan pupuk organik menguntungkan, dan keuntungannya akan berbeda, dan tidak ada peningkatan hasil panen dibandingkan budidaya menggunakan pupuk kimia. Tingkat kesesuaiannya petani beranggapan bahwa petani masih ragu apakah pupuk organik sesuai atau tidak dengan kebiasaan masyarakat. Petani juga beranggapan anjuran penggunaan pupuk organik tidak sesuai dengan kebiasaan masyarakat sekitar yang umumnya menggunakan pupuk kimiawi, serta akan mengubah kebiasaan olah lahan masyarakat. Berdasarkan tingkat kerumitannya, budidaya dengan pupuk organik dianggap sulit dan tidak praktis dibanding dengan pupuk kimiawi. Apabila dilihat dari hasil panen, nilai tambah dan kualitas pada budidaya tanaman secara organik terlihat signifikan, dan pendapatan tidak berbeda jauh dari budidaya secara konvensional. Hal ini didasari atas petani padi di Wonosoco umumnya menjual hasil panen mereka ke pengepul yang tidak jarang hanya menghitung kuantitas dibanding kualitas hasil panen.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. A., Imran, S., & Sirajuddin, Z. (2023). Adopsi Inovasi Pupuk Organik Untuk Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan Di Kecamatan Tilongkabila Provinsi Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian*, 8(3), 102-109.
- Andriani, A. E., Shobrina, A., Putri, I., & Irbah, K. (2022). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Menjadi Pupuk Cair dan Pupuk Padat. *Jurnal Bina Desa*, 4(2), 241-244.
- Badan Pusat Statistik. (2020). Produksi Padi di Kabupaten Kudus 2020. Website, <https://kuduskab.bps.go.id/indicator/53/45/1/produksi-padi-kabupaten-kudus.html> diakses pada 10 Mei 2024.
- Charina, A., Kusumo, R. A. B., Sadeli, A. H., & Deliana, Y. (2018). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Petani Dalam Menerapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) Sistem Pertanian Organik di Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Penyuluhan*, 14(1), 68-78.
- Daadi, B. E., & Latacz-Lohmann, U. (2021). Organik fertilizer adoption, household food access, and gender-based farm labor use: empirical insights from Northern Ghana. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 53(3), 435-458.
- Darwis, V., & Supriyati. (2013). Subsidi Pupuk : Kebijakan, Pelaksanaan, Dan Optimalisasi Pemanfaatannya Fertilizer Subsidy: Policy, Implementation, and Enhancement. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 11(1): 45-60
- Hartatik, W., Husnain, & Widowati, L. R. (2015). *Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman*. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9 (2), 107-120.
- Kopittke, P. M., Menzies, N. W., Wang, P., McKenna, B. A., & Lombi, E. (2019). Soil and the intensification of agriculture for global food security. In *Environment International* (Vol. 132). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105078>
- Puspita, Y. H., Sugihardjo, & Suwanto. (2023). Hubungan Karakteristik Petani dengan Tingkat Adopsi Inovasi OPIP Padi 400 The Relations of Farmers' Characteristics with Adoption Rate of OPIP Padi 400 Innovations in Bendosari Sub-district, Sukoharjo Regency. *Agritexts: Journal of Agricultural Extension*, 47(1), 45-55. <https://doi.org/10.20961/agritexts.v47i1.70474>.
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of Innovation*. New York: The Free Press A Division of Macmillan Publishing Co. Inc
- Saputri, D. C., & Sulistyaningsih. (2019). Persepsi Petani Terhadap Kinerja Penyuluh Di Desa Klampokan Dalam Pengembangan Padi Organik. In *AGRIBIOS: Jurnal Ilmiah*, 17(1).
- Susilo, E., Novita, D., Warman, I., & Parwito, D. (2021). Pemanfaatan Limbah Pertanian Untuk Membuat Pupuk Organik Di Desa Sumber Agung Kecamatan Arma Jaya Kabupaten Bengkulu Utara Utilization Of Agricultural Waste To Make Organic Fertilizer In Sumber Agung Village, Arma Jaya District, Bengkulu Utara Regency. <http://jurnal.faperta-unras.ac.id/index.php/pakdemas>.
- Utomo, M., Sudarsono, Rusman, B., Sabrina, T., Lumbanraja, J., & Wawan. (2016). *Ilmu Tanah Dasar-Dasar dan Pengelolaan*. Kencana Prenadamedia: Jakarta.