

RESPON PERTUMBUHAN VEGETATIF SAWI PAKCOY (*Brassica chinensis* L.) TERHADAP PEMBERIAN VARIASI DOSIS PUPUK KANDANG AYAM

(VEGETATIVE GROWTH RESPONSE OF PAK CHOY MUSTARD (*Brassica chinensis* L.) TO VARIATIONS IN CHICKEN MANURE DOSAGE)

Jessyca Putri Choirunnisa^{1*}, Lidia Marselina Gharu We'e², Marsiana Kurniati Arin³,
Yohanes Garos⁴, Teofilus Abelino Ngabut⁵, Irenius Sarjo⁶

Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Katolik Indonesia
Santu Paulus Ruteng^{1,2,3,4,5,6}

*Email: jessycaputri6@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman sawi pakcoy merupakan tanaman hortikultura yang banyak mengandung vitamin dan memiliki umur panen yang cepat, sehingga banyak diminati masyarakat untuk dikonsumsi sebagai sayur. Produksi sawi pakcoy di NTT masih tergolong rendah dibandingkan dengan rerata produksi nasional dikarenakan kurangnya penambahan bahan organik selama budidaya yang berakibat pada penurunan kesuburan tanah. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui respon pertumbuhan vegetatif sawi pakcoy terhadap pemberian variasi dosis pupuk kandang ayam. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2025 di Desa Lao, Kelurahan Wali, Kecamatan Langke Rembong, Kabupaten Manggarai, NTT. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 4 taraf perlakuan dosis pupuk kandang ayam yaitu 0 kg/bedengan, 5 kg/bedengan, 10 kg/bedengan, dan 15 kg/bedengan. Parameter yang diamati berupa tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun. Dosis pupuk kandang ayam 5 kg/bedengan berpengaruh nyata terhadap peningkatan jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun.

Kata Kunci: Organik, pupuk kandang ayam, sawi pakcoy, vegetatif

ABSTRACT

Pakcoy mustard greens are horticultural crops rich in vitamins and have a fast harvest period, making them popular among the public for consumption as vegetables. Pakcoy mustard greens production in NTT is still relatively low compared to the national average due to the lack of organic matter addition during cultivation, which results in decreased soil fertility. The purpose of this study was to determine the response of vegetative growth of pakcoy mustard greens to the provision of various doses of chicken manure. This study was conducted from October to November 2025 in Lao village, Wali sub-district, Langke Rembong district, Manggarai regency, NTT. This study used a non-factorial Randomized Block Design (RBD) with 4 levels of chicken manure doses: 0 kg/bed, 5 kg/bed, 10 kg/bed, and 15 kg/bed. The parameters observed were plant height, number of leaves, leaf length, and leaf width. The dose of chicken manure of 5 kg/bed significantly increased number of leaves, leaf length, and leaf width.

keywords: Chicken manure, organic, pakcoy mustard greens, vegetative

PENDAHULUAN

Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) merupakan tanaman jenis sayur-sayuran yang termasuk keluarga Brassicaceae, masih memiliki kerabat dekat dengan sawi. Tanaman ini dikelompokkan ke dalam tanaman sawi yang mudah didapat dengan harga yang ekonomis dan tergolong kedalam sayuran yang sangat bermanfaat, karena merupakan sumber vitamin, mineral dan serat yang diperlukan untuk kesehatan tubuh dan meningkatkan pengaruh nutrisi

yang diberikan terhadap kualitas hidup manusia. Sesuai pernyataan dari Setyawati *et al.*, (2020) bahwa sawi pakcoy termasuk jenis sayuran yang banyak diminati oleh masyarakat karena dapat meningkatkan kesehatan tubuh, hal ini didukung karena dalam 100 g berat basah sawi pakcoy mengandung 2,3 g protein, 0,3 g lemak, 4,0 g karbohidrat, 220 mg kalsium, 38 mg fosfor, 6,4 g vitamin A, 0,09 mg vitamin B, 102 mg vitamin C, dan 92 g air.

Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia menyebabkan kebutuhan masyarakat akan sayur sayuran semakin meningkat seiring dengan kepedulian masyarakat untuk menerapkan hidup sehat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Nusa Tenggara Timur (2023) produksi sawi pakcoy di Provinsi Nusa Tenggara Timur tahun 2021-2023 mengalami fluktuatif yaitu di tahun 2021 sebesar 133.626 kwintal dan mengalami penurunan di tahun 2022 menjadi 121.575 kwintal dan di tahun 2023 produksi sawi pakcoy mengalami peningkatan produksi sebesar 126.305 kwintal. Namun, peningkatan produksi sawi pakcoy belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat khususnya di Nusa Tenggara Timur. Rerata produksi nasional dari sawi pakcoy yaitu dapat mencapai 686.876 ton (BPS, 2023).

Produktivitas sawi pakcoy di NTT yang masih rendah dibandingkan dengan rerata produksi nasional disebabkan karena kurangnya penambahan bahan organik selama tahap budidaya yang berdampak pada penurunan kesuburan tanah. Kesuburan tanah merupakan faktor yang sering menjadi permasalahan dalam budidaya tanaman di Indonesia. Menurut Rizki *et al.*, (2024) penggunaan lahan untuk budidaya tanaman secara terus menerus tanpa adanya penambahan bahan organik akan menurunkan kesuburan tanah yang berdampak pada belum tercapainya hasil yang maksimum.

Upaya untuk menanggulangi kendala tersebut yaitu dengan memperbaiki teknik budidaya melalui pemupukan. Umumnya masyarakat masih menggunakan pupuk anorganik/kimia yang dapat menurunkan kesuburan tanah. Pengganti pupuk kimia dengan menggunakan pupuk organik dari kotoran hewan (pupuk kandang) dapat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman dan lebih ramah lingkungan (Choirunnisa *et al.*, 2024). Salah satu pupuk kandang yang dapat digunakan untuk pemupukan yaitu pupuk kandang ayam. Menurut Barokah *et al.*, (2017), pupuk kandang ayam memiliki kandungan N yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang lainnya. Didukung pernyataan dari Zainal *et al.*, (2014) bahwa pupuk kandang ayam dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena memiliki kandungan unsur hara berupa N sekitar 1-2,44%, P sekitar 0,67-1,3%, dan K sekitar 0,4-1,24%. Ketiga unsur hara tersebut termasuk unsur hara yang dibutuhkan

tanaman dalam jumlah yang banyak (unsur hara makro) untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangannya.

Menurut Rosita *et al.*, (2020) pupuk kandang ayam 7,5 kg/bedengan atau 25 ton/ha dapat meningkatkan produksi dari tanaman kailan. Karim *et al.*, (2020) menyatakan bahwa pemberian dosis pupuk kandang ayam 2.000 kg/ha atau 5 kg/bedengan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun dan berat segar tanaman. Berdasarkan masalah yang ada, maka perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui respon pertumbuhan vegetatif sawi pakcoy terhadap pemberian variasi dosis pupuk kandang ayam, serta mengetahui dosis pupuk kandang ayam yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi pakcoy.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Oktober - November 2025 dan bertempat di desa Lao, kelurahan Wali, kecamatan Langke Rembong, kabupaten Manggarai, provinsi Nusa Tenggara Timur. Penelitian ini menggunakan alat seperti potray semai, sekop, cangkul, parang, pelubang mulsa, ember, meteran, timbangan, gunting, dan mistar. Sedangkan bahan yang digunakan berupa benih pakcoy varietas Naura F1, pupuk kandang babi, pupuk kandang ayam, pupuk bokashi, mulsa plastik, bambu, label, tanah, dan air.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan faktor perlakuan berupa dosis pupuk kandang ayam yang terdiri dari 4 taraf perlakuan sebagai berikut: P0 (0 kg/bedengan); P1 (5 kg/bedengan); P2 (10 kg/bedengan); P3 (15 kg/bedengan). Perlakuan yang diberikan diulang sebanyak 6 kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan.

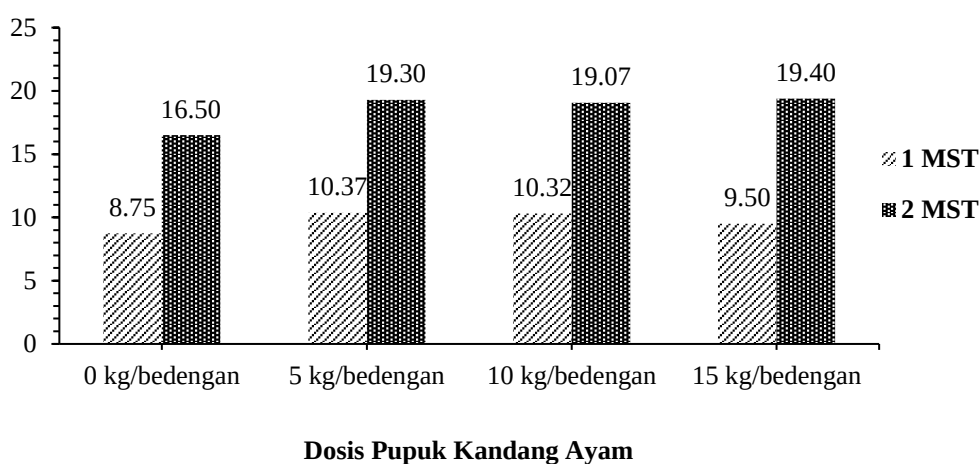
Benih sawi pakcoy Naura F1 disemai selama 2 minggu pada media semai berupa pupuk kandang babi dan tanah dengan perbandingan 1:1, kemudian media semai dimasukkan kedalam wadah semai berupa potray semai. Persiapan lahan dilakukan dengan pengolahan lahan menggunakan cangkul yang sebelumnya telah dibersihkan dari sisa tanaman, selanjutnya dilakukan pembuatan bedengan berukuran 3 m x 1 m. Pengaplikasian pupuk kandang ayam dilakukan setelah pengolahan lahan dengan dosis sesuai perlakuan yang diberikan ke masing-masing bedengan. Pemupukan dilakukan dengan cara meratakan pupuk diatas bedengan kemudian dilakukan pemasangan label pada setiap bedengan dan dilanjutkan dengan pemasangan mulsa plastik.

Penanaman dilakukan pada bibit sawi pakcoy yang telah memiliki 3-4 daun dan telah berumur 2 minggu. Jarak tanam yang digunakan yaitu 30 cm × 30 cm dengan jumlah tanaman per lubang tanam yaitu 1 tanaman. Berikutnya dilakukan pengamatan pada parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun pada 1 MST dan 2 MST. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS dan metode analisis yang digunakan yaitu analisis sidik ragam dan uji lanjut DMRT taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Parameter tinggi tanaman adalah bagian pengamatan vegetatif yang digunakan untuk mengukur aktivitas pertumbuhan tanaman, indikator utama perkembangan morfologis, dan respon terhadap lingkungan (genetik atau fisiologi). Berdasarkan Gambar 1, berbagai dosis pupuk kandang ayam yang diberikan pada tanaman sawi pakcoy tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman pada 1 MST dan 2 MST.



Gambar 1. Tinggi tanaman sawi pakcoy pada berbagai dosis pupuk kandang ayam.

Berbagai dosis pupuk kandang ayam tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, hal ini dipengaruhi oleh ketersediaan pupuk organik yang belum matang sehingga unsur hara yang terdapat pada media tanam belum diserap secara optimal oleh tanaman, karena rentang waktu aplikasi dengan masa penanaman bibit terlalu singkat, dan respon tanaman terhadap pupuk organik lebih lambat karena pupuk organik dalam pelepasan unsur haranya bersifat lambat. Menurut Mansyur *et al.*, (2024) kandungan nitrogen yang berada di dalam pupuk organik bersifat lambat dalam pelepasan unsurnya sehingga sulit diserap oleh akar sebagai elemen penting untuk pertumbuhan tanaman yang optimal. Gambar 1 menunjukkan bahwa rerata tinggi tanaman tertinggi pada 1-2 MST terdapat pada dosis pupuk kandang ayam 5

kg/bedengan, hal ini karena pupuk kandang ayam mengandung N yang dapat mendukung pertumbuhan pada bagian meristem apikal sehingga dapat menambah tinggi tanaman (Laki *et al.*, 2021). Dosis 5 kg/bedengan sebagai dosis yang efisien untuk mendapatkan nutrisi yang cukup tanpa mengalami stres lingkungan atau keracunan hara. Dosis yang lebih tinggi (10–15 kg) dapat menciptakan lingkungan perakaran yang kurang ideal sehingga pertumbuhan tinggi tanaman terhambat.

Jumlah Daun

Jumlah daun berfungsi sebagai parameter kuantitatif sekaligus indikator fisiologis dalam fase vegetatif. Peningkatan jumlah daun berbanding lurus dengan optimalisasi kapasitas fotosintesis tanaman. Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam pada tanaman sawi pakcoy berpengaruh nyata terhadap peningkatan jumlah daun pada 1 MST dan 2 MST. Dosis pupuk kandang ayam 5 kg/bedengan dapat menghasilkan jumlah daun tertinggi diantara perlakuan lainnya.

Tabel 1. Jumlah Daun Sawi Pakcoy Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam

Dosis Pupuk Kandang Ayam	Jumlah Daun (Helai)	
	1 MST	2 MST
P0 (0 kg/bedengan)	3.75 ^a	8.00 ^a
P1 (5 kg/bedengan)	4.75 ^b	10.50 ^b
P2 (10 kg/bedengan)	4.75 ^b	9.50 ^{ab}
P3 (15 kg/bedengan)	4.25 ^{ab}	7.75 ^a

Ket: Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %.

Dosis pupuk kandang ayam 5 kg/bedengan diduga mampu mencukupi ketersediaan unsur hara (terutama N) pada fase vegetatif tanaman pakcoy. Menurut Elfina *et al.*, (2024) pupuk kandang ayam dikenal kaya akan nitrogen yang berperan langsung dalam pembentukan klorofil dan organ vegetatif seperti daun. Klorofil bertindak sebagai pigmen penangkap cahaya, memungkinkan tumbuhan memproduksi makanan (karbohidrat) atau energi untuk pembentukan organ baru seperti daun (Ikhsan dan Prasetyo, 2025). Sedangkan pada perlakuan dosis pupuk kandang ayam paling tinggi menunjukkan penurunan jumlah daun, hal ini diduga karena kejenuhan hara akibat dosis pupuk kandang yang terlalu tinggi. Sesuai pernyataan dari Restarini (2013), dosis pupuk kandang yang diberikan terlalu tinggi menyebabkan tekanan osmotik yang tinggi di luar akar, sehingga air di dalam sel tanaman justru tertarik keluar (plasmolisis). Akibatnya, tanaman mengalami kekeringan fisiologis

meskipun tanah terlihat basah, yang berdampak pada terhambatnya pembentukan organ baru seperti daun.

Panjang Daun

Panjang daun mencerminkan pembelahan dan pemanjangan sel, yang menjadi indikator langsung kecepatan pertumbuhan tanaman. Daun yang panjang dan luas berbanding lurus dengan kemampuan tanaman menangkap cahaya matahari untuk fotosintesis, yang menentukan potensi hasil tanaman (Hulu *et al.*, 2025). Dosis pupuk kandang ayam 5 kg/bedengan pada Tabel 2 memberikan hasil terbaik pada peningkatan panjang daun sawi pakcoy umur 1 MST dan 2 MST.

Tabel 2. Panjang Daun Sawi Pakcoy Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam

Dosis Pupuk Kandang Ayam	Panjang Daun (cm)	
	1 MST	2 MST
P0 (0 kg/bedengan)	2.37 ^a	7.65 ^a
P1 (5 kg/bedengan)	3.92 ^b	10.50 ^c
P2 (10 kg/bedengan)	3.85 ^b	10.00 ^c
P3 (15 kg/bedengan)	3.50 ^{ab}	9.35 ^b

Ket: Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %.

Dosis pupuk kandang ayam 5 kg/bedengan konsisten menghasilkan rata-rata panjang daun tertinggi pada tanaman sawi pakcoy, hal ini menunjukkan bahwa dosis 5 kg/bedengan sudah mencapai titik optimal untuk mendukung elongasi (pemanjangan) sel pada daun pakcoy. Menurut Saepuloh *et al.*, (2020), pupuk kandang ayam mengandung N 1,2% dan P 0,80% yang dapat membantu mengubah karbohidrat yang dihasilkan dalam proses fotosintesis menjadi protein sehingga akan membantu menambah lebar, panjang dan jumlah daun. Unsur P juga berperan dalam transfer energi di dalam tanaman dalam bentuk ATP untuk meningkatkan proses pembelahan sel sehingga pertumbuhan daun dapat maksimal (Choirunnisa *et al.*, 2024).

Lebar Daun

Lebar daun menentukan luas permukaan daun, yang berbanding lurus dengan kapasitas fotosintesis dan pertumbuhan tanaman. Tabel 3 menunjukkan bahwa lebar daun sawi pakcoy tertinggi pada 1 MST (4.10 cm) dan 2 MST (6.35 cm) terdapat pada pemberian dosis pupuk kandang ayam 5 kg/bedengan.

Tabel 3. Lebar Daun Sawi Pakcoy Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam

Dosis Pupuk Kandang Ayam	Lebar Daun (cm)	
	1 MST	2 MST
P0 (0 kg/bedengan)	2.32 ^a	4.95 ^a
P1 (5 kg/bedengan)	4.10 ^b	6.35 ^c
P2 (10 kg/bedengan)	3.85 ^b	5.70 ^b
P3 (15 kg/bedengan)	3.20 ^b	5.25 ^b

Ket: Angka dalam kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, sedangkan kolom yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji DMRT pada taraf 5 %.

Dosis pupuk kandang ayam 5 kg/bedengan sebagai titik optimal dalam pemupukan untuk peningkatan lebar daun. Lebar daun sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur Nitrogen (N) yang terkandung dalam pupuk kandang ayam. Nitrogen berperan dalam fase vegetatif untuk pembentukan klorofil dan perluasan sel daun (Djami Adi *et al.*, 2025). Pupuk kandang ayam dengan dosis 5 kg/bedengan ketersediaan hara berada pada level optimal yang mampu diserap secara maksimal tanpa menimbulkan stres pada lingkungan perakaran. Menurut Bhoki *et al.*, (2021) pupuk kandang ayam yang terlalu banyak dapat menghasilkan amonia tinggi saat proses dekomposisi lanjut di tanah, yang bisa menghambat perkembangan akar dalam menyerap air dan nutrisi untuk perkembangan daun.

KESIMPULAN

Pemupukan tanaman sawi pakcoy dengan berbagai dosis pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun, namun tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Dosis pupuk kandang ayam 5 kg/bedengan dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). *Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Menurut Provinsi dan Jenis Tanaman*. Diakses pada <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/3/ZUhFd1JtZzJWVVpqWTJsV05XTllhVm hRSzFoNFFUMDkjMw==/produksi-tanaman-sayuran-dan-buah-buahan-semusim-menurut-provinsi-dan-jenis-tanaman---2024.html?year=2024>. Diakses pada tanggal 10 November 2025.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Nusa Tenggara Timur. (2023). *Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Tanaman di Provinsi Nusa Tenggara Timur*. Diakses pada <https://ntt.bps.go.id/id/statistics-table/3/ZUhFd1JtZzJWVVpqWTJsV05XTllhVm hRSzFoNFFUMDkjMw==/produksi-tanaman-sayuran-dan-buah-buahan-semusim-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-tanaman---di-provinsi-nusa-tenggara-timur---2021.html>. Diakses pada tanggal 10 November 2025.

- Barokah, R., Sumarsono, S., & Darmawati, A. (2017). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) Akibat Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Kandang. *Skripsi*. Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro.
- Bhoki, M., Jeksen, J., & Beja, H. D. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agro Wiralodra*, 4(2), 64-68.
- Choirunnisa, J. P., Ariefin, M. N., & Sudirman, F. (2024). Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat Varietas Servo F1 (*Lycopersicum esculentum* Mill). *CIWAL: Jurnal Pertanian*, 3(2), 9-18.
- Choirunnisa, J. P., Putri, M. M. A., Lau, M. S. L. S., & Unggut, Y. Y. S. (2024). The Effect of Rice Washing Water and Coconut Water on The Growth of Tomato Plant (*Lycopersium esculentum* Mill.) in Manggarai Regency. *MEDIAGRO*, 20(2), 191-203.
- Djami Adi, D., Choirunnisa, J. P., Samul, K. N., Nongko, M. V., Ajud, V. E., Darling, A. R., & Nagut, Y. K. (2025). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun terhadap Tingkat Ketebalan Mulsa Organik Jerami Padi. *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 9(2), 121-128.
- Elfina, R., Putri, S. D., Sari, W., & Amelia, K. (2024). Uji Efektivitas Kombinasi Pupuk Kandang Sapi dan Ayam untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Lampai Sirandah. *Jurnal Agroplasma*, 11(1), 92-100.
- Hulu, S. A. K., Harefa, W. W., Waruwu, B. K., Waruwu, F. Z. T., Gea, E. S., & Halawa, A. N. P. (2025). Perbedaan Pertumbuhan Tanaman yang diletakkan di Tempat Terang dengan Tempat Gelap. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 2(1), 1-7.
- Ikhsan, M. H., & Prasetyo, S. (2025). Sinergi Cabang-Cabang Ilmu Pengetahuan Alam dalam Kompleksitas Fenomena Fotosintesis Pada Tumbuhan. *Tarbiyatuna Kajian Pendidikan Islam*, 9(1), 001-026.
- Karim, H. A., Fitritanti, F., & Yakub, Y. (2020). Peningkatan Produktifitas Tanaman Sawi melalui Penambahan Pupuk Kandang Ayam dan NPK 16: 16: 16. *JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, 1(1), 65-72.
- Laki, A. S., Wahyuningrum, M. A., & Nurjasmi, R. (2021). Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (*Brassica oleracea* Acephala) Sistem Vertikultur. *Jurnal Ilmiah Respati*, 12(2), 133-146.
- Mansyur, N. I., Sembiring, R. J., & Ilham, M. A. N. (2024). Pengaruh Limbah Udang dan Arang Sekam dalam Formula Pupuk Lepas Lambat Urea-Organik Terhadap Pelepasan dan Serapan N di Lahan Marginal. *Jurnal Ilmiah Respati*, 15(1), 72-84.
- Restarini, M. (2013). Pengaruh Penambahan Jenis dan Dosis Pupuk Kandang Pada Tanah Mediteran Terhadap Pertumbuhan Bibit Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Rizki, R., Putri, R. E., Indriati, G., & Parwito, P. (2024). Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.) dengan Pemberian Pupuk Pelengkap Cair (PPC) Pada Media Arang Sekam. *PUCUK: Jurnal Ilmu Tanaman*, 4(1), 9-16.

- Rosita, R., Muhandi, M., & Ramli, R. (2020). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam. *AGROTEKBIS: Jurnal Ilmu Pertanian (E-Journal)*, 8(3), 580-587.
- Saepuloh, S., Isnaeni, S., & Firmansyah, E. (2020). Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pagoda (*Brassicae narinosa* L.). *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(1), 34-48.
- Setyawati, L., Marmaini, M., & Putri, Y. P. (2020). Respons Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) Terhadap Pemberian Air Kelapa Tua (*Cocos nucifera*). *Indobiosains*, 1-6.
- Zainal, M., Nugroho, A., & Suminarti, N. E. (2014). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Pada Berbagai Tingkat Pemupukan N dan Pupuk Kandang Ayam. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya.