

**PENGUNAAN PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
HASIL LOBAK (*Raphanus sativus* L.)**

**(THE USE OF CHICKEN MANURE ON THE GROWTH AND YIELD OF
RADISH (*Raphanus sativus* L.)**

Hisna Ananda¹⁾, Munarti¹⁾, Aip M. Irpan¹⁾

¹⁾Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pakuan
Jl. Pakuan, Tegallega, Kec. Bogor Tengah, Kota Bogor
Kontak person: hisnaananda@gmail.com.

Diterima: 11/07/2025

Disetujui: 22/09/2025

ABSTRACT

Radish (*Raphanus sativus* L.) is a horticultural crop that is widely cultivated in highland areas in Indonesia. The increasing market demand for radish has not been matched by stable production, partly due to the use of chemical fertilizers that have a negative impact on the soil and the environment. Chicken manure as an alternative organic fertilizer has the potential to increase soil fertility and the availability of essential nutrients such as N, P, and K, thereby supporting the sustainable growth and yield of radishes. This study aims to determine the effective treatment of chicken manure in increasing the growth and yield of radishes. This study used a Randomized Block Design (RBD) with 5 treatments and 4 replicates, namely P0 (control), P1 (200 g polybag⁻¹), P2 (400 g polybag⁻¹), P3 (600 g polybag⁻¹), and P4 (800 g polybag⁻¹). The data were analyzed using SPSS (Statistical Product and Service Solution) 26.0 software. The results showed that treatment P3 (600 g polybag⁻¹) had a significant effect on growth parameters (plant height, leaf stalks, and number of leaves) and yield parameters, namely tuber weight and tuber length. This study concluded that the use of chicken manure fertilizer had a significant effect on the growth and yield of radish plants.

Keyword: Radish production, Organic fertilizer

ABSTRAK

Lobak (*Raphanus sativus* L.) merupakan tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan di daerah dataran tinggi di Indonesia. Meningkatnya permintaan pasar mengenai lobak tetapi, belum diimbangi dengan produksi yang stabil, salah satunya akibat penggunaan pupuk kimia yang berdampak negatif terhadap tanah dan lingkungan. Pupuk kandang ayam sebagai alternatif pupuk organik berpotensi meningkatkan kesuburan tanah dan ketersediaan unsur hara penting seperti N, P, dan K, sehingga mendukung pertumbuhan dan hasil lobak secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perlakuan pupuk kandang ayam yang efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil lobak. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan 4 ulangan, yaitu P0 (kontrol), P1 (200 g polibag⁻¹), P2 (400 g polibag⁻¹), P3 (600 g polibag⁻¹), P4 (800 g polibag⁻¹). Data dianalisis menggunakan *software* SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) 26.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P3(600 g polibag⁻¹) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap variabel pertumbuhan (tinggi tanaman, tangkai daun, dan jumlah daun) dan pada parameter hasil yaitu berat umbi dan panjang umbi. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak.

Kata kunci : Produksi lobak, Pupuk organik

PENDAHULUAN

Lobak (*Raphanus sativus* L.) merupakan tanaman hortikultura dari famili Brassicaceae yang memiliki kemiripan morfologi dengan wortel, namun dibedakan oleh warna umbinya

yang putih. Tanaman ini berasal dari Tiongkok dan kini telah banyak dibudidayakan di Indonesia, khususnya di daerah berhawa sejuk seperti Pangalengan, Pacet, Cipanas, dan Bedugul, dengan luas lahan mencapai sekitar 15.700 hektar (Adisa, 2023). Produksi lobak di Indonesia menunjukkan fluktuasi dalam kurun

waktu 2015–2019. Data tahun 2017 menunjukkan produksi nasional lobak 22.417 ton dengan luas panen 3.052 ha dan produktifitas sekitar 7,34 ton ha⁻¹ (Direktorat Jendral Hortikultura, 2017).

Lobak tumbuh optimal di tanah yang gembur dan subur dengan kebutuhan sinar matahari dan air yang cukup. Selain pertumbuhannya yang cepat, lobak juga kaya akan nutrisi seperti vitamin A, B kompleks, C, serta mineral penting seperti kalium, kalsium, magnesium, fosfor, dan serat (Heselo & Tuhuteru, 2020). Selama ini, pemupukan yang dilakukan oleh petani masih didominasi oleh pupuk kimia. Namun, penggunaan pupuk anorganik dalam jangka panjang dapat menurunkan kualitas tanah, mengganggu sirkulasi air dan udara, serta mencemari lingkungan (Widowati *et al.*, 2021). Untuk itu, dibutuhkan alternatif pupuk yang lebih ramah lingkungan, salah satunya adalah pupuk kandang ayam.

Pupuk kandang ayam mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Kandungan asam humat, karboksil, dan fenol dalam pupuk ini dapat menetralkan keasaman tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman (Khodijah, 2023). Menurut Maqrus (2022) pupuk kandang ayam mengandung unsur hara yang cukup lengkap, yaitu N 3,21 %, P₂O₅ 3,21 %, K₂O 1,57 %, Ca 1,57 %, Mg 1,44 %, Mn 250 ppm dan Zn 315 ppm. Berdasarkan hasil penelitian Silaban (2021), pemberian berbagai dosis pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi lobak.

Penelitian ini memiliki urgensi sebagai upaya memanfaatkan limbah peternakan sekaligus meningkatkan hasil pertanian secara berkelanjutan. Edukasi terhadap masyarakat, khususnya generasi muda dan petani, mengenai pentingnya penggunaan pupuk organik diharapkan mampu meningkatkan kesadaran akan pelestarian lingkungan. Pemanfaatan limbah organik seperti kotoran ayam sebagai pupuk juga sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) poin 2.4 (*Zero Hunger*), yaitu menciptakan sistem produksi pangan yang berkelanjutan. Penerapan pupuk organik mendukung peningkatan produktivitas, efisiensi sumber daya, dan adaptasi terhadap perubahan iklim, sekaligus

mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia sintetis (Michelle & Gunawan, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh berbagai dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman lobak serta mendorong pemanfaatan limbah peternakan sebagai bagian dari pertanian berkelanjutan. Hasilnya juga diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar kontekstual yang meningkatkan kesadaran lingkungan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Okiagaru Farm sebagai pemberdayaan swadaya pertanian organik yang berada pada ketinggian 1.110 mdpl yang berlokasi di Kampung Tunggilis, Kecamatan Pacet, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat pada bulan Januari-Maret 2025. Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian yaitu *polybag*, cangkul, sekop, timbangan, soil tester, penggaris, thermohygrometer, label, kamera, benih lobak varietas *whiteboy* (F1 *Hybrid radish*), kotoran ayam, EM4, tanah, dan air. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan yaitu P0 (kontrol), P1 (200 g polibag⁻¹), P2 (400 g polibag⁻¹), P3 (600 g polibag⁻¹), P4 (800 g polibag⁻¹).

Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga didapat total 20 satuan percobaan. Variabel yang diamati pada pertumbuhan yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah tangkai daun, dan jumlah daun, sedangkan untuk parameter hasil yaitu berat basah, berat umbi (g), panjang umbi (cm), diameter umbi (mm), dan berat akar (g).

Pupuk organik yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kotoran ayam segar yang bebas dari kontaminasi bahan kimia berbahaya. Bahan baku tersebut kemudian dikeringkan dan dianginkan selama kurang lebih dua minggu, lalu dihancurkan. Setelah itu, air ditambahkan secukupnya agar kondisi tidak terlalu kering maupun basah, kemudian ditambahkan *Effective Microorganism 4* (EM4) untuk mempercepat proses fermentasi. Proses fermentasi berlangsung selama dua minggu pada tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung dan hujan (Silaban, 2021).

Data pengamatan yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji *One-way Anova* dan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan dan Hasil Lobak

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah seluruh data yang dikumpulkan selama penelitian berlangsung, pengukuran tinggi tanaman, tangkai daun, dan jumlah daun

dimulai saat tanaman berusia 14 Hari Setelah Tanam (HST) sampai dengan 60 HST. Pengambilan data berat basah, berat umbi, panjang umbi, diameter umbi dan berat akar dilakukan pada saat tanaman 60 HST. Hasil rata-rata telah didapatkan dan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Variabel Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Lobak

Variabel	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Tinggi Tanaman (cm)	12,94	22,31	24,88	26,86	23,75
Tangkai Daun (cm)	5,09	7,81	8,72	8,78	7,97
Jumlah Daun (cm)	10,09	16,91	17,44	17,63	15,94
Berat Basah (g)	2,97	2,19	3,07	3,38	2,84
Berat Umbi (g)	2,08	2,14	2,74	3,39	2,42
Panjang Umbi (cm)	12,5	19,5	20,88	22,88	21,5
Diameter Umbi (mm)	1,4	3,16	4,31	5,54	2,96
Berat Akar (g)	0,1	0,38	0,59	0,71	0,65

Keterangan: P0 (0 g polibag⁻¹); P1 (200 g polibag⁻¹); P2 (400 g polibag⁻¹); P3 (600 g polibag⁻¹); P4 (800 g polibag⁻¹).

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan 600 g polibag⁻¹ memiliki nilai rata-rata tertinggi pada variabel pertumbuhan dan hasil lobak. Sementara itu, perlakuan kontrol menunjukkan rata-rata terendah pada hampir seluruh variabel yang diamati, kecuali berat

basah tanaman. Sebelum dilakukan analisis ragam, seluruh data diuji menggunakan uji normalitas dan homogenitas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen, sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan analisis ragam yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Ragam Variabel Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Lobak

Variabel	Derajat Bebas Perlakuan	Derajat Bebas Galat	F _{tabel} (4,35)	F _{hitung}	Sig
Tinggi Tanaman	1.041.000	170.375	2,641	53.463*	0.000
Tangkai Daun	33.250	71.125		4.091*	0.008
Jumlah Daun	133.000	284.500		4.091*	0.008
Berat Basah	390.350	1601.250		2.133	0.097
Berat Umbi	1.316.250	3.503.250		3.288*	0.022
Panjang Umbi	530.150	163.750		28.329**	0.000
Diameter Umbi	2.920.850	10.196.125		2.507	0.060
Berat Akar	183.025	654.579		2.447	0.064

Keterangan: (*) perlakuan berbeda nyata pada taraf 1%; (**) perlakuan berbeda nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2, pemberian dosis pupuk kandang ayam yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman lobak, yang meliputi tinggi tanaman, panjang tangkai daun, dan jumlah daun. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi pada hasil analisis ragam yang lebih kecil dari 0,05 ($\text{sig} < 0,05$), yang mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan yang digunakan. Oleh karena itu, dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) menggunakan *software* SPSS versi 26.0. Sedangkan pada variabel hasil pemberian dosis pupuk kandang

ayam yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah tanaman, diameter umbi, dan berat akar lobak. Namun, terdapat pengaruh yang signifikan terhadap berat dan panjang umbi, ditunjukkan oleh nilai signifikansi kurang dari 0,05 pada taraf uji 5%. Hasil analisis ragam ini menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan pada kedua parameter tersebut, sehingga dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT untuk mengidentifikasi perlakuan yang memberikan pengaruh paling optimal. Hasil dari uji DMRT disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Lanjut DMRT Variabel Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Lobak

Variabel	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Tinggi Tanaman (cm)	15.25 ^a	27.13 ^b	28.00 ^b	29.00 ^b	27.50 ^b
Tangkai Daun (cm)	8.50 ^a	9.88 ^b	10.38 ^b	11.13 ^b	10.75 ^b
Jumlah Daun (cm)	17.00 ^a	19.75 ^a	20.75 ^b	22.25 ^b	21.50 ^b
Berat Umbi (g)	24.375 ^a	22.125 ^a	27.250 ^a	38.250 ^b	24.250 ^a
Panjang Umbi (g)	12.50 ^a	19.50 ^b	20.88 ^b	22.88 ^c	21.50 ^b

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji DMRT 5%; P0 (0 g polibag⁻¹); P1 (200 g polibag⁻¹); P2 (400 g polibag⁻¹); P3 (600 g polibag⁻¹); P4 (800 g polibag⁻¹)

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan kontrol berbeda nyata dibandingkan perlakuan yang lain untuk variabel tinggi tanaman dan tangkai daun, tetapi tidak berbeda nyata dengan 200 g.polibag⁻¹ untuk variabel jumlah daun. Kemudian perlakuan 200 g.polibag⁻¹ tidak berbeda nyata dengan perlakuan 600 g.polibag⁻¹ dan 800 g.polibag⁻¹ untuk variabel tinggi tanaman, tangkai daun dan jumlah daun. Sedangkan untuk berat umbi, perlakuan kontrol tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya kecuali perlakuan 600 g polibag⁻¹ untuk parameter berat umbi tetapi berbeda nyata pada parameter panjang umbi. Sedangkan Perlakuan 600 g polibag⁻¹ berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya untuk berat umbi dan panjang umbi.

Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan 600 g polibag⁻¹ memiliki nilai efektivitas paling tinggi terhadap pertumbuhan dan hasil lobak. Sejalan dengan penelitian Guido *et al.*, (2024) dihasilkan bahwa dosis 25 t.ha⁻¹ pupuk kandang ayam yang setara dengan 600 g tanaman⁻¹ dapat memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman lobak. Pada penelitian Ramadhani *et al.*, (2023) di dapatkan bahwa kombinasi pupuk kandang ayam 120 g.polibag⁻¹ dan pupuk hayati 15 ml.L⁻¹ air memberikan pertumbuhan dan hasil lobak terbaik. Hal ini mendukung penggunaan dosis optimal pupuk kandang ayam dalam meningkatkan hasil tanaman.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis tertentu mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil lobak, yang ditunjukkan melalui peningkatan tinggi tanaman dan berat umbi. Temuan ini sejalan dengan Warman *et al.*, (2023) dan Herlina *et al.*, (2024) melaporkan bahwa penggunaan pupuk kandang ayam secara proporsional dapat meningkatkan hasil tanaman melalui peningkatan bobot dan jumlah hasil panen. Dengan demikian, pemberian pupuk kandang ayam dalam dosis yang sesuai terbukti efektif dalam mendukung pertumbuhan dan hasil lobak secara signifikan.

Unsur hara pupuk kandang ayam yang terdapat pada perlakuan 600 g.polibag⁻¹ diduga mampu menyediakan unsur hara dalam jumlah yang optimal bagi pertumbuhan dan hasil tanaman lobak. Hal ini sesuai dengan penelitian Tarigan *et al.*, (2024) bahwa pupuk kandang ayam memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan tanah dalam

menyimpan dan menyerap air, sehingga mempermudah penyerapan unsur hara oleh akar serta meningkatkan kesuburan tanah, khususnya pada fase generatif tanaman. Pertumbuhan dan produksi tanaman sangat dipengaruhi oleh laju fotosintesis, yang bergantung pada ketersediaan air dan unsur hara bahwa tanaman mendapat unsur hara yang optimal bagi pertumbuhan dan hasil lobak (Zamriyetti *et al.*, 2021)

Namun perlu diperhatikan dosis yang diberikan, karena jika tanaman diberikan dosis yang melebihi batas toleransinya maka tanaman tersebut akan mengalami gangguan fisiologis yang berpotensi menghambat proses pertumbuhan, bahkan menyebabkan kelayuan hingga kematian (Lembang *et al.*, 2023). Hal ini diduga terjadi pada perlakuan P4 yang menunjukkan kecenderungan penurunan pada parameter pertumbuhan dan hasil lobak dibandingkan dengan perlakuan 600 g.polibag⁻¹. Penurunan ini mengindikasikan adanya gangguan fisiologis akibat kelebihan dosis yang berdampak negatif terhadap pertumbuhan tanaman (Mutaqin *et al.*, 2025). Pemberian pupuk anorganik berlebihan dapat menyebabkan pemadatan tanah, terganggunya aerasi dan penurunan penyerapan nutrisi oleh akar, serta menimbulkan keracunan yang berdampak negatif terhadap pertumbuhan tanaman (Rusmana *et al.*, 2024; Haq *et al.*, 2024; Anggaraksa, 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pupuk kandang ayam memberikan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil lobak berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman, tangkai daun, dan jumlah daun. Sedangkan pada parameter hasil yaitu berat umbi dan panjang umbi. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji analisis *One-way* Anova dan uji DMRT taraf 5%. Perlakuan yang terbaik pada penelitian ini yaitu perlakuan 600 g polibag⁻¹ dibandingkan dengan perlakuan lain. Pelakuan berikutnya yang memberikan dampak signifikan yaitu untuk semua parameter pada perlakuan 400 g polibag⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

Adisa, Vanesa. (2023). Cara Mudah Membudidayakan Sayuran Lobak yang

- Menyehatkan. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Anggaraksa, D. F. (2024). Pengaruh Pengaplikasian Dosis Pupuk Anorganik Dan Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae* L.). [http ://repos itory.ub.ac .id /id/eprint/219991/](http://repository.ub.ac.id/id/eprint/219991/)
- Bhoki, M., Jeksen, J., & Darwin Beja, H. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.). *Agro Wiralodra*, 4(2), 64–68. <https://doi.org/10.31943/agrowiralodra.v4i2.67>
- Guido, A., Surachman, S., & Sasli, I. (2024). Pengaruh Amelioran Pupuk Kandang Ayam Dan Sekam Padi Bakar Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Lobak Pada Tanah Aluvial. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 13(2), 745. <https://doi.org/10.26418/jspe.v13i2.77836>
- Haq, A., Santosa, E., & Ritonga, A. W. (2024). Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Nitrogen Memengaruhi Pertumbuhan dan Hasil Padi Ketan Grendel (*Oryza sativa* L. var glutinosa). *Buletin Agro Horti* 12(1), 21–29.
- Herlina, M. H., Sodiq, A. H., Muztahidin, N. I., & Firnia, D. (2024). Aplikasi Bahan Organik Ampas Teh dan Kotoran Ayam pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian* 8(2), 137–146.
- Heselo, A., & Tuhuteru, S. (2020). Aplikasi Konsentrasi Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* L.). *J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1), 1–5. <https://doi.org/10.35334/jpen.v2i2.1507>
- Khodijah, S. S. (2023). Pengaruh Penggunaan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Varietas Bima Brebes Di Polybag. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Lembang, S. S., Yusuf L, L., & Pasari, L. (2023). Pengaruh Bokashi Limbah Ternak Ayam dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* L.). *Jurnal Ilmiah Agrosaint*, 14(1), 41–52.
- Maqrus, Muhammad. (2022). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Frekuensi Pemberian *Eco-Enzyme* Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Strut.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Michelle, V., & Gunawan, J. (2023). Support to Sustainable Development Goal No.2 - Zero Hunger: A Study from Animal Feed Sub Sector Industries. *ARRUS Journal of Social Sciences and Humanities*, 3(4), 2807–3010. <https://doi.org/10.35877/soshum1991>
- Mutaqin, Y. R. I., Pitaloka, D., Pratiwi, A. H., Hakim, A. L., & Abidin, Z. (2025). Pengaruh Penggunaan Pupuk Kascing, Pupuk Kandang Ayam, dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.). *Plumula Berkala Ilmiah Agroteknologi*, 13(1), 7–13. <https://doi.org/10.33005/plumula.v13i1.239>
- Ramadhani, R. S., Zulfita, D., & Rahmadiyah, R. (2023). Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Lobak Pada Tanah Aluvial. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 12(4), 1061. <https://doi.org/10.26418/jspe.v12i4.68309>
- Rusmana, A. I., Budiasih, R., Widodo, R. W., & Panjang, K. (2024). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil pada Dua Varietas Kacang Panjang (*Vigna unguiculata* L.). *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian* 12(2), 380–393.
- Silaban, A. P. (2021). Pengaruh Berbagai Pupuk Organik Dan Hormon Tanaman Unggul Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Lobak Putih (*Raphanus sativus* var. Longipinnatus). Tesis. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Pekanbaru.
- Tarigan, S. R. K. M., Rusmarini, U. K., & Setyorini, T. (2024). Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk P terhadap

- Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga (*Brassica oleracea* L. var. botrytis). *AGROISTA : Jurnal Agroteknologi*, 8(1), 46–52. <https://doi.org/10.55180/agi.v8i1.763>
- Warman, W., Aminah, A., & Nontji, M. (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *AGrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(1), 103–110. <https://doi.org/10.33096/agrotekmas.v4i1.317>
- Widowati, L. R., Hartatik, W., Setyorini, D., & Yani Trisnawati. (2021). Pupuk Organik Dibuatnya Mudah, Hasil Tanam Melimpah. Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Zamriyetti, Siregar, M., & Refnizuida. (2021). Effectiveness Of Banana Peel POC And Chicken Manure Fertilizer On The Growth And Production Of Soybean Plant (*Glycine max* L.Merril). *Agrium*, 24(2), 63–67.