



Pengaruh Vermikompos dan Pupuk Kandang Terhadap Ketersediaan Hara dan Hasil Jagung Manis di Alfisol

Effect of Vermicompost and Cattle Manure on Nutrient Availability and Sweet Corn Yield in Alfisol Soil

Jauhari Syamsiyah*, Hery Widijanto, Ganjar Herdiansyah, Arrajula Fatah Laudzai
Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

*Corresponding author: ninukts@staff.uns.ac.id

Received: July 8, 2025; Accepted: September 25, 2025; Published: October 31, 2025

ABSTRACT

Vermicompost is the product of organic matter decomposition by earthworms and has great potential as an environmentally friendly fertilizer. It contains natural growth hormones, enzymes, and active microorganisms, and is free from harmful pathogens and heavy metals, making it safe for both soil and plants. Alfisol soils, which are typically low in organic matter and essential macronutrients such as nitrogen (N), phosphorus (P), and potassium (K), require organic inputs to improve their fertility. This study aimed to evaluate the effects of vermicompost and manure on nutrient availability and sweet corn yield in Alfisols. The experiment was conducted using a completely randomized block design with treatments combining various doses of vermicompost and manure. Observed parameters included soil chemical properties, plant growth, and yield components. The results showed that the application of vermicompost at a dose of 1 ton/ha was not significantly different from 2 tons/ha of manure, but both treatments differed significantly from the control. The combined treatment of NPK and vermicompost (1 NPK + 2 vermicompost) increased nutrient availability and uptake, as well as sweet corn yield (total N: 0.68%, available P: 7.76 ppm, available K: 1.78 me/100 g, cob weight: 240.5 g). These findings confirm that vermicompost, as an organic nutrient source, is effective in supporting sustainable agricultural practices in marginal soils such as Alfisols, while reducing dependence on inorganic fertilizers.

Keywords: Alfisols; Manure; Soil fertility; Sweet corn; Vermicompost

Cite this as: Syamsiyah, J., Widijanto, H., Herdiansyah, G., & Laudzai, A. F. (2025). Pengaruh Vermikompos dan Pupuk Kandang Terhadap Ketersediaan Hara dan Hasil Jagung Manis di Alfisol. *Agrosains : Jurnal Penelitian Agronomi*, 27(2), 54-58. DOI: <http://dx.doi.org/10.20961/agsjpa.v27i2.105711>

PENDAHULUAN

Pertanian modern saat ini banyak bergantung pada penggunaan pupuk anorganik untuk meningkatkan produksi (Yuliana, 2020), yang apabila pemakaiannya tidak terkendali akan menimbulkan dampak negatif terhadap kualitas tanah, diantaranya menurunkan kadar hara tanah (Soli et al., 2024). Untuk menekan kondisi tersebut penggunaan pupuk organik menjadi pilihan yang dapat dilakukan.

Berbagai jenis pupuk organik telah banyak digunakan diantaranya Vermikompos dan pupuk kandang (Alidadi et al., 2014). Vermikompos merupakan hasil fermentasi dari campuran kotoran cacing dan bahan organik yang menghasilkan pupuk organik kaya nutrisi (Nurlailah & Hidayat, 2019). Vermikompos sendiri mengandung unsur hara makro dan mikro yang essensial bagi pertumbuhan tanaman (Sharma et al., 2022), serta dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil tanaman (Ulandari et al., 2021). Di sisi lain, pupuk kandang sapi merupakan salah satu jenis pupuk organik yang berasal dari limbah ternak yang telah mengalami proses dekomposisi (Hartati & Rachman, 2022), dan diketahui mengandung unsur hara esensial yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman (Khan et al., 2021). Penggunaan pupuk kandang tidak hanya membantu menyediakan

nutrisi bagi tanaman, tetapi juga berperan dalam memperbaiki struktur tanah (Zagoto, 2022).

Beberapa penelitian juga melaporkan bahwa penggunaan Vermikompos dan pupuk kandang mampu menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang sama bahkan lebih tinggi dari pupuk anorganik. Nurhidayati et al., (2017) melaporkan bahwa aplikasi vermicompos pada tanaman brokoli menghasilkan peningkatan pertumbuhan dan hasil yang signifikan. Selain itu, Sulistiawati et al., (2023) menyatakan bahwa aplikasi pupuk kandang pada tanah Alfisols mampu meningkatkan sifat kimia tanah. Secara umum, penggunaan Vermikompos terbukti memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi pada tanah Alfisol, sehingga mampu mendukung pertumbuhan tanaman (Rochman et al., 2021). Hal serupa begitu juga ditemukan pada penggunaan pupuk kandang yang mampu memperbaiki kesuburan dan ketersediaan hara pada tanah Alfisol (Putri, 2023). Namun demikian, informasi mengenai efektivitas masing-masing jenis pupuk organik dalam menggantikan peran pupuk anorganik pada tanah Alfisol masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh aplikasi vermicompos dan pupuk kandang terhadap ketersediaan hara dan

hasil tanaman jagung manis pada tanah Alfisol, sebagai alternatif strategi substitusi pupuk anorganik dalam mendukung sistem pertanian berkelanjutan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan dari bulan Desember 2023 hingga Juli 2024 di Sukosari, Jumantono, Karanganyar, Jawa Tengah. Dengan jenis tanah Alfisol (Tabel 1), menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktor tunggal dari 10 perlakuan yang dilakukan sebanyak 3 kali yaitu A = Kontrol, B = NPK rekomendasi (rek); (Urea 350 kg ha, SP-20 200 kg ha, KCl 75 kg ha), C = Vermicompos 500 kg ha, D = Pupuk Kandang 1000 kg/ha, E = $\frac{1}{2}$ NPK (rek) + Vermicompos 500 kg/ha, F = $\frac{1}{2}$ NPK (rek) + Pupuk Kandang 1000 kg/ha, G = NPK (rek) + Vermicompos 500 kg/ha, H = NPK (rek) + Pupuk Kandang 1000 kg/ha, I = NPK (rek) + Vermicompos 1000 kg/ha, J = NPK (rek) + Pupuk Kandang 2000 kg/ha.

Penanaman benih jagung manis hibrida Varietas Talenta ditanam pada petak berukuran 4 m \times 5 m dengan jarak tanam 75 cm \times 25 cm. Aplikasi vermicompos, pupuk kandang, serta pupuk SP-36 dan KCl dilakukan pada saat tanam (0 HST), sedangkan pupuk Urea diberikan secara bertahap pada saat tanam, 14 HST, dan 28 HST. Perawatan tanaman dilakukan sebagaimana kebiasaan petani setempat. Sampel tanah dalam penelitian ini dikumpulkan setelah panen menggunakan metode diagonal. Titik pengambilan dibersihkan terlebih dahulu sebelum pengambilan sampel. Dari setiap petak percobaan, lima titik representatif dipilih dan sampel tanah dari kelima titik tersebut dikompositkan menjadi satu. Sampel diambil pada kedalaman 15–30 cm dari permukaan tanah. Sampel tanah yang telah dikompositkan dibawa ke laboratorium untuk dikeringkan dan dianalisis.

Analisis kesuburan tanah dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian UNS. Parameter tanah yang dianalisis meliputi pH dengan metode potensiometri, N-Total (metode Kjeldahl), P-Tersedia (metode Olsen) dan K-Tersedia (ekstraksi amonium asetat). Sedangkan analisis jaringan tanaman meliputi kandungan nitrogen (N) menggunakan (metode Kjeldahl), fosfor (P) dan kalium (K) dianalisis menggunakan (metode pengabuan basah). Selain itu, data tanaman yang dikumpulkan mencakup panjang tongkol, diameter tongkol, berat tongkol berkelobot, dan berat tongkol tanpa kelobot. Analisis data dilakukan sesuai prosedur standar. Data dianalisis menggunakan Anova (Analysis of Variance) dengan taraf 95% dilanjutkan dengan Uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) dan Uji Korelasi Pearson untuk mengetahui hubungan antara parameter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah dan Pupuk Organik

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Sukosari, Kecamatan Jumantono, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Secara geografis terletak pada koordinat terletak pada koordinat 7°37'53" LS dan 110°56'54" BT dengan sifat-sifat yang disajikan pada (Tabel 1).

Tanah pada lokasi penelitian tergolong memiliki tingkat kesuburan yang rendah, karena memiliki kandungan nitrogen, fosfor, kalium relatif rendah, serta karbon organik sedang (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Tanah Alfisol pada Lokasi Penelitian

No.	Sifat	Nilai	Satuan	Harkat*
1	pH H ₂ O	6,51	-	Agak Masam
2	N-Total	0,16	%	Rendah
3	P-Tersedia	3,24	ppm	Sangat Rendah
4	K-Tersedia	0,28	me/100g	Rendah
5	C-Organik	1,71	%	Sedang

Kadar N, P, K Tanah

Pemberian vermicompos pada dosis 500 kg/ha menghasilkan peningkatan kadar hara tanah yang lebih tinggi dibandingkan dengan aplikasi pupuk kandang pada dosis 1000 kg/ha. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan vermicompos mampu meningkatkan N-total hingga 0,45%, P-tersedia 4,54%, dan K-tersedia 1,20%, sedangkan aplikasi pupuk kandang menghasilkan masing-masing sebesar 0,43%, 4,50%, dan 1,18%. Hal ini mengindikasikan bahwa vermicompos memiliki efisiensi yang lebih tinggi dalam memperbaiki status hara tanah, meskipun diberikan dalam dosis yang lebih rendah. Efektivitas vermicompos semakin nyata ketika dikombinasikan dengan setengah dosis pupuk anorganik (NPK). Kombinasi vermicompos 500 kg/ha dengan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk NPK menghasilkan peningkatan N-total sebesar 0,58%, P-tersedia 6,51%, dan K-tersedia 1,61%. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi pupuk kandang 1000 kg/ha dan $\frac{1}{2}$ dosis NPK, yang masing-masing hanya menghasilkan 0,56%, 6,49%, dan 1,58%. Hasil ini menunjukkan bahwa vermicompos tidak hanya lebih efisien secara dosis, tetapi juga lebih efektif dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara makro pada tanah Alfisol dibandingkan pupuk kandang. Namun hasil analisis menunjukkan pemberian vermicompos dan pupuk kandang tidak berbeda nyata dalam meningkatkan unsur hara N, P, K.

Tabel 2. Karakteristik Vermicompos dan Pupuk Kandang

No.	Sifat	pH	N-Total (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
1	Vermicompos	7,44	2,78	0,82	1,22
2	Pupuk kandang	7,28	0,61	0,36	0,46

Kombinasi dosis anjuran pupuk anorganik dengan Vermicompos dan pupuk kandang menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan ketersediaan unsur hara jika dibandingkan dengan pemberian pupuk anorganik saja. Hal tersebut sejalan dengan laporan Sulaeman dan Erfandi (2017), yang menyatakan bahwa kombinasi antara pupuk kandang dan pupuk anorganik mampu meningkatkan kandungan nitrogen total (N-total) dalam tanah. Astari et al., (2016) juga menunjukkan bahwa aplikasi gabungan pupuk anorganik dan vermicompos memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kadar N-total. Hasil serupa dilaporkan oleh Adiprasetyo et al., (2022), yang menyatakan bahwa kombinasi antara vermicompos dan pupuk NPK anorganik dapat saling melengkapi dalam penyediaan unsur hara nitrogen (N) dan fosfor (P) yang dibutuhkan tanaman.

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan terhadap Ketersediaan N, P, K

Perlakuan	N-Total (%)	P-Tersedia (ppm)	K-Tersedia (me/100g)
A	0,16 ^a	3,24 ^a	0,68 ^a
B	0,52 ^c	5,60 ^c	1,47 ^c
C	0,45 ^b	4,54 ^b	1,20 ^b
D	0,43 ^b	4,50 ^b	1,18 ^b
E	0,58 ^d	6,51 ^d	1,61 ^d
F	0,56 ^d	6,49 ^d	1,58 ^d
G	0,63 ^{ef}	7,13 ^e	1,71 ^{ef}
H	0,60 ^{de}	7,10 ^e	1,70 ^e
I	0,68 ^g	7,76 ^f	1,78 ^f
J	0,66 ^{fg}	7,70 ^f	1,76 ^{fg}

Keterangan: Angka pada kolom yang sama dan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang beda nyata pada uji DMRT ($\alpha=0,05$).

Yuniarti et al., (2020) juga melaporkan bahwa kombinasi pupuk kandang sapi dan pupuk anorganik mampu meningkatkan ketersediaan fosfor dalam tanah secara signifikan. Selain itu, Maulida (2011) mengemukakan bahwa kombinasi pupuk kandang dan pupuk anorganik memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kadar kalium tersedia di tanah. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Tauhidah et al., (2019), yang menunjukkan bahwa aplikasi vermicompos bersama pupuk anorganik secara signifikan meningkatkan ketersediaan unsur kalium (K) di tanah.

Vermicompos mampu menyediakan unsur hara NPK (Nitrogen, Fosfor dan Kalium) yang dihasilkan dari penguraian bahan organik. Penguraian bahan organik dibantu oleh mikroorganisme melalui proses dekomposisi yang dapat melepaskan unsur hara NPK yang tersedia bagi tanaman. Dalam proses penyediaan hara, Mikroorganisme membantu dalam proses dekomposisi menghasilkan enzim yang memecah senyawa kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana, sehingga ketersediaan unsur hara meningkat dan mudah diserap tanaman.

Serapan N, P, K

Aplikasi Vermicompos pada dosis 500 kg/ha mampu meningkatkan serapan N sebesar 1,72%, serapan P sebesar 0,53% dan serapan K sebesar 0,68%. Sementara itu, aplikasi pupuk kandang pada dosis 1000 kg/ha menghasilkan serapan hara yang sedikit lebih rendah, yaitu serapan N sebesar 1,70%, serapan P sebesar 0,51% dan serapan K sebesar 0,66%. Perbedaan nilai ini menunjukkan bahwa vermicompos memiliki efisiensi yang lebih tinggi dalam mendukung penyerapan nutrisi tanaman meskipun diaplikasikan dalam dosis yang lebih rendah. Efektivitas vermicompos semakin nyata pada perlakuan kombinasi dengan setengah dosis pupuk anorganik. Kombinasi vermicompos 500 kg/ha dengan $\frac{1}{2}$ dosis NPK meningkatkan serapan N, P, dan K secara berturut-turut menjadi 2,94%, 0,75% dan 1,52%. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi pupuk kandang 1000 kg/ha dan $\frac{1}{2}$ dosis NPK yang menghasilkan serapan N sebesar 2,92%, serapan P sebesar 0,73% dan serapan K sebesar 1,51%. Hasil analisis statistik menunjukkan pemberian vermicompos dan pupuk kandang tidak berbeda nyata dalam serapan hara.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan terhadap Serapan N, P, K

Perlakuan	Serapan N (g/tanaman)	Serapan P (g/tanaman)	Serapan K (g/tanaman)
A	1,20 ^a	0,24 ^a	0,42 ^a
B	2,41 ^c	0,66 ^c	1,11 ^c
C	1,72 ^b	0,53 ^b	0,68 ^b
D	1,70 ^b	0,51 ^b	0,66 ^b
E	2,94 ^d	0,75 ^d	1,52 ^d
F	2,92 ^d	0,73 ^d	1,51 ^d
G	3,23 ^{ef}	0,86 ^{ef}	1,77 ^e
H	3,16 ^{de}	0,82 ^e	1,75 ^e
I	3,50 ^g	0,95 ^g	1,81 ^f
J	3,44 ^{fg}	0,91 ^{fg}	1,79 ^f

Keterangan: Angka pada kolom yang sama dan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang beda nyata pada uji DMRT ($\alpha=0,05$).

Pemberian pupuk anorganik disertai dengan Vermicompos dan pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap Serapan N, P dan K oleh tanaman. Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan dari Yuniarti et al., (2020), yang menyatakan bahwa kombinasi pupuk kandang sapi dan pupuk anorganik memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan serapan nitrogen (N) tanaman. Hasil serupa dilaporkan oleh Libra et al., (2018), bahwa pemberian vermicompos dalam dosis tepat, bila dikombinasikan dengan pupuk anorganik, dapat meningkatkan serapan nitrogen (N) secara optimal. Efektivitas kombinasi pupuk organik dan anorganik tidak hanya terbatas pada nitrogen, tetapi juga berdampak positif terhadap serapan fosfor. Lumbanraja et al., (2023) melaporkan bahwa kombinasi pupuk kandang dan pupuk anorganik memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan serapan fosfor (P) tanaman jagung manis. Penelitian Pratama et al., (2024) mendukung temuan tersebut, dengan menyatakan bahwa kombinasi vermicompos dan pupuk anorganik mampu meningkatkan efisiensi serapan hara melalui perbaikan ketersediaan unsur di dalam tanah. Selain itu, kombinasi tersebut juga berpengaruh nyata terhadap serapan kalium (K). Mustaanullah et al., (2022) menyebutkan bahwa pemberian vermicompos yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik secara signifikan meningkatkan serapan kalium oleh tanaman. Pernyataan ini diperkuat oleh Hartati et al., (2009), yang mengemukakan bahwa kombinasi pupuk kandang sapi dan pupuk anorganik memberikan pengaruh sangat nyata terhadap efisiensi serapan unsur kalium.

Hasil Jagung

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi vermicompos 500 kg/ha dengan $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anorganik NPK memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan kombinasi pupuk kandang 1000 kg/ha dengan dosis NPK yang sama. Kombinasi vermicompos menghasilkan panjang tongkol sebesar 14,83%, diameter 3,81% dan berat tongkol mencapai 180,00%, sedangkan kombinasi pupuk kandang hanya menghasilkan panjang 14,77%, diameter 3,78% dan berat tongkol 179,93%. Efektivitas vermicompos dalam meningkatkan parameter hasil tanaman semakin terlihat nyata, meskipun diaplikasikan pada dosis yang lebih rendah. Keunggulan ini juga terlihat ketika dibandingkan dengan perlakuan NPK penuh.

Tabel 5. Pengaruh Perlakuan terhadap Hasil Jagung

Perlakuan	Panjang Tongkol (cm)	Berat Tongkol (g)	Diameter Tongkol (cm)
A	10,00 ^a	58,30 ^a	2,23 ^a
B	13,17 ^b	173,80 ^c	3,60 ^c
C	12,97 ^b	126,86 ^b	3,46 ^{bc}
D	12,90 ^b	126,06 ^b	3,44 ^b
E	14,83 ^c	180,00 ^c	3,81 ^d
F	14,77 ^c	179,93 ^c	3,78 ^d
G	16,43 ^d	203,20 ^d	4,09 ^{ef}
H	16,30 ^d	202,86 ^d	4,04 ^e
I	17,14 ^d	240,50 ^e	4,21 ^f
J	17,07 ^d	234,33 ^e	4,15 ^{ef}

Keterangan: angka pada kolom yang sama dan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang beda nyata pada uji DMRT ($\alpha=0,05$).

Kombinasi vermicompos menunjukkan peningkatan panjang tongkol sebesar 12,60%, sementara kombinasi pupuk kandang memberikan peningkatan sebesar 12,15% terhadap nilai kontrol NPK penuh. Pada parameter diameter tongkol, peningkatan yang diperoleh dari kombinasi vermicompos sebesar 5,83%, sedangkan kombinasi pupuk kandang sebesar 5,00%. Untuk berat tongkol, kedua kombinasi meningkatkan bobot lebih dari 3% dibandingkan NPK penuh, dan bahkan lebih dari 208% dibandingkan kontrol tanpa pemupukan.

Kombinasi pupuk anorganik dengan vermicompos maupun pupuk kandang menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil agronomis tanaman jagung manis pada tanah Alfisol. Hal ini sejalan dengan temuan Asbur dan Purwaningrum (2015) yang melaporkan bahwa kombinasi antara pupuk kandang sapi dan pupuk anorganik mampu meningkatkan berat dan diameter tongkol secara signifikan dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil serupa dilaporkan oleh Nasution et al., (2012), yang menyatakan bahwa pemberian kombinasi pupuk anorganik dan vermicompos memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan diameter batang dan hasil produksi jagung. Selain itu, Harini dan Sasli (2021) menyatakan bahwa kombinasi pupuk kandang dengan pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap peningkatan panjang tongkol. Uluputty (2024) juga menegaskan bahwa aplikasi vermicompos mampu meningkatkan tinggi tanaman jagung manis secara signifikan. Peningkatan hasil tersebut berhubungan erat dengan peningkatan serapan hara, khususnya fosfor. Ishaq et al., (2024) melaporkan bahwa serapan fosfor (P) berkorelasi sangat signifikan dengan panjang tongkol jagung, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai koefisien korelasi Pearson ($r = 0,977^{**}$). Di sisi lain Aminah et al., (2022) juga menemukan bahwa kombinasi antara pupuk anorganik dan vermicompos memberikan hasil terbaik terhadap berat tongkol per petak. Pernyataan ini diperkuat oleh Nuralam (2024), yang menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi pupuk kandang dan pupuk anorganik berdampak positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung, terutama pada parameter berat tongkol berkelobot.

KESIMPULAN

Vermicompos terbukti lebih efektif dibandingkan pupuk kandang dalam meningkatkan ketersediaan dan

serapan hara N, P dan K dan hasil tanaman jagung manis pada Alfisols, tertinggi pada perlakuan 1 dosis NPK + 2 Dosis vermicompos. Pemberian vermicompos dengan dosis setengah dari pupuk kandang mampu meningkatkan ketersediaan hara, serapan hara, dan hasil panen yang setara dengan pupuk kandang. Hal ini menunjukkan bahwa vermicompos berpotensi sebagai pupuk organik unggul yang mendukung pertanian berkelanjutan dan mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik, terutama di lahan marginal seperti Alfisols.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Sebelas Maret Skim Penguatan Kapasitas Grup Riset (PKGR-UNS) A dan PT Benteng Citra Lestari atas dukungan dana dan fasilitas sehingga penelitian dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiprasetyo, T., Bertham, Y. H., Gusmara, H., Alfiani, A., & Permatasari, G. (2022, December). Potensi Vermicompos Sebagai Sumber Hara Nitrogen Dan Fosfat Ramah Lingkungan Untuk Mendukung Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). In Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (Vol. 1, No. 1, pp. 266-273).
- Alidadi, H., Saffari, A. R., Ketabi, D., Peiravi, R., & Hosseinzadeh, A. 2014. Comparison of vermicicompost and cow manure efficiency on the growth and yield of tomato plant. TVS, 15(21), 81-9.
- Aminah, R. I. S., Syafrullah, & Wijaya, H. 2022. Potensi Peningkatan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) Melalui Kombinasi Aplikasi Vermicompos dan Pupuk KCL. Klorofil Xvii, 1, 26–30.
- Asbur, Y., & Purwaningrum, Y. 2015. Optimalisasi produksi jagung manis dengan pemberian pupuk berimbang organik dan anorganik. Jurnal Online Pertanian Tropik, 2(3), 211-219.
- Astari, K., Yuniarti, A., & Sofyan, E. T. 2016. Pengaruh kombinasi pupuk N, P, K dan vermicompos terhadap kandungan C-organik, N total, C/N dan hasil kedelai (*Glycine max* (L.) Merill) kultivar edamame pada Inceptisols Jatinangor. Jurnal Agroekoteknologi, 8(2).
- Harini, D., & Sasli, I. 2021. Tanggap pertumbuhan dan perkembangan jagung ketan terhadap pemberian amelioran dan pupuk NPK pada tanah ultisol. Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy), 49(1), 29-36.
- Hartati, S., Syamsiyah, J., & Widijanto, H. 2009. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dengan Biodekomposer dan Pupuk Anorganik terhadap Efisiensi Serapan K dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) di Lahan Sawah Palur Sukoharjo. Sains Tanah-Journal of Soil Science and Agroclimatology, 6(1), 53-60.
- Hartati, T. M., & Rachman, I. A. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica campestris*) di Inceptisol. Agro Bali : Agricultural Journal, 5(1), 92–101. <https://doi.org/10.37637/ab.v5i1.875>.

- Ishaq, R. M., Hilmi, M., Kurniawan, S., Hidayat, M.T., Katili, W.W., Utami, T. 2024. Efektivitas Pupuk Anorganik Berbasis Fosfat dalam Meningkatkan Serapan Hara dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays*). Agrika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian. Vol. 18, No. 1
- Khan, M. B. U. M., Arifin, A. Z., & Zulfarosda, R. 2021. Pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L. *Saccharata* Sturt.). Agroscript: Journal of Applied Agricultural Sciences, 3(2), 113-120.
- Libra, N. I., Muslikah, S., & Basit, A. 2018. Pengaruh aplikasi vermicompos dan pupuk anorganik terhadap serapan hara dan kualitas hasil jagung manis (*Zea mays* *saccharata* Sturt). Folium: Jurnal Ilmu Pertanian, 2(1).
- Lumbanraja, P., Tampubolon, B., Pandiangan, S., Ambarita, J., & Tindaon, F. 2023. Aplikasi Pupuk Kandang dan Mikoriza terhadap Peningkatan P-tersedia, serapan P serta Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays* *Saccharata* L.) Pada Tanah Ultisol. AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian, 26(1), 11-20.
- Maulida, E. I. 2011. Pengaruh Vermicompos, Pupuk Kandang, Dan Pupuk Anorganik Terhadap Serapan Hara K Dan Hasil Padi (*Oryza Sativa* L.) Beras Merah Di Lahan Sawah Kebakkramat Karanganyar.
- Mustaanullah, M., Budianta, D., & Napoleon, A. 2022. Pemberian Pupuk Anorganik Dan Vermicompos Untuk Pertumbuhan Kedelai Di Tanah Pasang Surut: Application of Anorganic Fertilizer and Vermicompost for Soybean Growth In Tidal Soil. AgriPeat, 23(2), 71-81.
- Nasution, E. S., Mariati, M., & Barus, A. 2012. Tanggap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Pioneer 23 Terhadap Berbagai Komposisi Vermicompos Dan Pupuk Anorganik. Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara, 1(1), 93745.
- Nuralam, R. 2024. Pengaruh Kombinasi Volume Effluent Peternakan Sapi dan Takaran Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea Mays* *Saccharata* Sturt L.). Jurnal Pedontropika: Jurnal Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan, 10(2), 1180132.
- Nurhidayati, N., Machfudz, M & Murwani, I . 2017. Combined effect of vermicompost and earthworm *Pontoscolex corethrurus* inoculationon the yield and quality of broccoli (*Brassica oleracea* L .) using organic growing media. Journal of Basic and Applied Research International, vol. 22 no. 4 pp. 148–156.
- Nurlailah, N., & Setyawan, H. B. 2019. Pengaruh pupuk vermicompos terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas jagung (*Zea mays* L.). Jurnal Bioindustri (Journal Of Bioindustry), 2(1), 374-384.
- Pratama, N. R., Nurhidayati, N., & Basit, A. 2024. Pengaruh Metode dan Dosis Aplikasi Vermicompos Powder terhadap Pertumbuhan dan Serapan Hara N, P, K Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* *saccharata* Sturt). Agronima, 12(1), 21-33.
- Putri, N. A. 2023. Kajian Aplikasi Pupuk Majemuk NPK, Biochar, dan Pupuk Organik terhadap Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) di Tanah Kering Alfisol.
- Rochman, A., Maryanto, J., & Herliana, O. 2021. Serapan Nitrogen dan Fosfor serta Hasil Kedelai Edamame (*Glycine Max* (L.) Merrill) pada Tanah Alfisol akibat Aplikasi Biochar dan Vermicompos. Buletin Palawija, 19(1), 22.
- Sharma, R., Kandel, S., Khadka, S., & Chaudhary, S. 2022. Nutrient contents in different sources of organic manures used in different farms of Bhaktapur district , Nepal. 5, 150–156.
- Soli, M. G., Nenu, E., Mamo, Y., Fole, F. R., Wani, B., Juita, A. K., & Dolo, F. X. 2024. Penerapan pupuk organik cair YGO melalui penyuluhan untuk meningkatkan produksi padi di Desa Libunio. Jurnal Citra Kuliah Kerja Nyata, 2(4), 263-270.
- Sulaeman, Y., & Erfandi, D. 2017. Pengaruh kombinasi pupuk organik dan anorganik terhadap sifat kimia tanah, dan hasil tanaman jagung di lahan kering masam. Jurnal Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian, 20(1), 1–12.
- Sulistiwati, N., Darwis, D., Resman, R., Hemon, M. T., Zulfikar, Z., & Namriah, N. 2023. Pengaruh bokashi kotoran sapi terhadap sifat kimia tanah alfisol dan hasil jagung (*Zea mays* L.) lokal muna. Journal of Agriculture and Technology, 1(1), 16–30.
- Tauhidah, N. A., Rosyidah, A., & Nurhidayati, N. 2019. Efek Pemberian Kombinasi Vermicompos Berbahan Aditif Biochar Dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Dan Kadar Hara N, P Dan K Tanaman Brokoli (*Brassica oleraceae* L.) Pada Tanah Berpasir. Folium: Jurnal Ilmu Pertanian, 3(1), 42-54.
- Ulandari D, Setyowati N, Sudjatmiko S, Widodo W, Muktamar Z. 2021. Effect of vermicompost and ammonium nitrate dosage on growth and yield of long beans (*Vigna sinensis* L.) In: Herlinda S et al. (Eds.), Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021, Palembang 20 Oktober 2021. pp. 514- 523. Palembang: Penerbit & Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).
- Uluputty, M. R. 2024. Aplikasi Pupuk Vermicompos Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* *sacharrata* Sturt) serta Intensitas Serangan Hama Utamanya. Jurnal Pertanian Kepulauan, 8(1), 35-40.
- Yuniarti, A., Solihin, E., & Putri, A. T. A. 2020. Aplikasi pupuk organik dan N, P, K terhadap pH tanah, P-tersedia, serapan P, dan hasil padi hitam (*Oryza sativa* L.) pada inceptisol. Kultivasi, 19(1), 1040-1046.
- Zagoto, A. 2022. Penggunaan pupuk kandang terhadap pertumbuhan tanaman bayam. Haga: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(1), 51-62.