



Pengaruh Pemberian Pupuk Organik KoHeA+MF Terhadap Produksi Benih Padi Junjuang Varietas Unggul Lokal

Effect of KoHeA⁺MF Organic Fertilizer on Seed Production of Junjuang Rice of Local Superior Variety

Trisia Wulantika¹⁾; Febria Fitri¹⁾; Ngakumalem¹⁾; Yun Sondang¹⁾; Wiwik Hardaningsih¹⁾; Sentot Wahono¹⁾; Khazy Anty²⁾

¹⁾Seed Technology, Department of Crops Cultivation Payakumbuh State Agricultural Polytechnic, Indonesia

²⁾ Food Crop Production Technology, Department of Crops Cultivation Payakumbuh State Agricultural Polytechnic, Indonesia

Email: ¹⁾ wulanpolitani@gmail.com

How to Cite :

Wulantika, T., Fitri, F., Ngakumalem., Y. Sondang., W. Hardaningsih., S. Wahono., K. Anty . (2023). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik KoHeA+MF Terhadap Produksi Benih Padi Junjuang Varietas Unggul Lokal. *Sinta Journal (Science, Technology and Agriculture Journal)*, 4(2),251-258. DOI: <https://doi.org/10.37638/sinta.4.2.251-258>

ABSTRAK

ARTICLE HISTORY

Received [21 November 2023]

Revised [11 December 2023]

Accepted [28 December 2023]

KEYWORDS

Seed, KoHeA⁺MF, Rice, Production, Organic Fertilizer

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



Padi adalah komoditi pangan strategis yang produksi dan produktivitas nya perlu ditingkatkan untuk menjaga ketahanan pangan bangsa. Benih merupakan salah satu input produksi yang mempunyai kontribusi signifikan terhadap tingkat produktivitas. Oleh karena itu berbagai permasalahan terkait produksi benih padi harus segera diatasi. Permasalahan terkait pemupukan dapat dipecahkan dengan pengaplikasian teknologi pupuk organik KoHeA+MF (Teknologi pupuk organik kotoran hewan ayam dengan bioaktivator MOL bonggol pisang), teknologi ini merupakan teknologi yang hemat biaya dan ramah lingkungan. Penelitian telah dilakukan di lahan percobaan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, pada bulan Juni – Oktober 2023. Rancangan penelitian adalah faktorial yang disusun secara Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah taraf pupuk buatan yaitu A1: 0% NPK, A2 : 25% NPK, A3: 50% NPK, A4 : 75% NPK, A5 : 100% NPK. Faktor kedua yaitu dosis KoHeA⁺MF, D1: 0 ton ha⁻¹; D2: 5 ton ha⁻¹; D3: 10 ton ha⁻¹, D4: 15 ton ha⁻¹, D5: 20 ton ha⁻¹ dan D6: 25 ton ha⁻¹. Unit percobaan terdiri dari 90 satuan percobaan. Analisis data menggunakan program STAT dan uji lanjut DNMRT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan keseluruhan pemberian pupuk organik KoHeA⁺MF dan pupuk anorganik NPK berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan produksi benih padi. Pada saat

pertumbuhan generatif, kombinasi terbaik untuk mendukung peningkatan jumlah anakan tertinggi pada dosis 10 ton ha⁻¹ KoHeA⁺MF dan NPK 100 kg ha⁻¹.

ABSTRACT

Rice is a strategic food commodity whose production and productivity need to be increased to maintain the nation's food security. Seeds are one of the production inputs that have a significant contribution to the level of productivity. Therefore, various problems related to rice seed production must be addressed immediately. Problems related to fertilization can be solved by the application of organic fertilizer technology KoHeA⁺MF (organic fertilizer technology of chicken manure with bioactivator MOL banana poultry), this technology is a cost-effective and environmentally friendly technology. The research was conducted on the experimental land of the Payakumbuh State Agricultural Polytechnic, in June - October 2023. The research design was factorial arranged in a Randomized Group Design (RAK) with 3 replications. The first factor is the level of artificial fertilizer, namely A1: 0% NPK, A2: 25% NPK, A3: 50% NPK, A4: 75% NPK, A5: 100% NPK. The second factor is the dose of KoHeA⁺MF, D1: 0 tons ha⁻¹; D2: 5 tons ha⁻¹; D3: 10 tons ha⁻¹; D4: 15 tons ha⁻¹; D5: 20 tons ha⁻¹ and D6: 25 tons ha⁻¹. The experimental unit consisted of 90 experimental units. Data analysis using STAT program and DN MRT further test at 5% level. The results showed that the overall application of KoHeA⁺MF organic fertilizer and NPK inorganic fertilizer had a good effect on the growth and production of rice seeds. At the time of generative growth, KoHeA⁺MF organic fertilizer support the highest increase in the number of tillers at a dose of 10 tons ha⁻¹ KoHeA⁺MF and 100 kg ha⁻¹ NPK.

PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditi pangan strategis yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Tuntutan peningkatan produktivitas padi di Indonesia terus bertambah seiring semakin bertambahnya jumlah penduduk serta semakin berkurangnya luas lahan subur akibat alih fungsi lahan pertanian. Oleh karena itu diperlukan perhatian serius dalam upaya peningkatan produktivitas tanaman padi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk peningkatan produktivitas adalah penggunaan benih bermutu. Benih merupakan salah satu input produksi yang mempunyai kontribusi signifikan terhadap tingkat produktivitas. Dalam suatu sistem produksi pertanian diperlukan adanya ketersediaan benih dengan varietas yang berdaya hasil tinggi dan mutu yang baik. Begitu pentingnya benih bermutu menjadi peluang bagi penangkar benih dalam pengembangan usaha produksi benih. Kabupaten Limapuluh Kota merupakan salah satu daerah yang potensial dalam pengembangan usaha produksi benih padi. Menurut data BPS Limapuluh Kota tahun 2021, luas lahan sawah di Kab. Limapuluh mencapai 29.000 hektar dan kebutuhan benih padi mencapai 700 ton/musim tanam.

Berdasarkan survei yang dilakukan pada kelompok tani BaLibu (Penangkar benih padi varietas unggul lokal), pada saat ini kapasitas produksi benih padi kelompok tani BaLiBu hanya 65 ton/tahun, sehingga belum mampu memenuhi kebutuhan petani. Kurangnya ketersediaan benih bersertifikat menyebabkan sebagian

besar petani menggunakan benih padi hasil panen sebelumnya dan tidak terjamin kualitasnya. Hal ini berdampak pada rendahnya produksi dan produktivitas tanaman padi. Saat ini produksi padi di kelompok tani BaLibu hanya 4 ton ha⁻¹, jauh di bawah potensi hasil varietas Junjuang yang dapat mencapai 8-9 ton ha⁻¹. Rendahnya produksi benih padi disebabkan karena penggunaan pupuk anorganik secara intensif tanpa pemberian pupuk organik sehingga berdampak pada menurunnya produktivitas tanah dan tanaman.

Berdasarkan analisis peluang dan permasalahan yang ditemui, maka diperlukan teknologi pemupukan yang mampu mengatasi permasalahan dalam produksi benih padi. Tim penulis memiliki teknologi pupuk organik kotoran hewan ayam dengan bioaktivator MOL bonggol pisang yang merupakan produk Matching Fund Vokasi 2022 yang di branding dengan nama KoHeA⁺MF. KoHeA⁺MF memiliki keunggulan sebagai pupuk organik yang mampu melepas hara makro secara bertahap dan berkesinambungan. Kandungan hara KoHeA⁺MF 1.62% N-total, 3.78% P₂O₅, 3.03% K₂O, 0.80% Mg, 10.1% Ca dan pH 8.94, serta diperkaya bakteri fungsional berasal dari MOL bonggol pisang yang berperan sebagai dekomposer, pengikat N dan pelarut P. KoheA⁺MF efektif dalam meningkatkan kandungan hara tanah, disamping memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah.

Teknologi ini dapat menjadi solusi permasalahan penangkar benih padi karena pupuk organik dapat berperan untuk meningkatkan kesuburan tanah yang berdampak pada peningkatan produksi. Teknologi KoHeA⁺MF menjadi alternatif solusi yang tepat dalam mengatasi permasalahan penangkar benih, dalam hal ini dapat menurunkan penggunaan input produksi, seperti pupuk anorganik yang semakin mahal dan sulit untuk diperoleh di pasaran. Teknologi ini juga mendukung pertanian berkelanjutan karena berbasis sumberdaya lokal sehingga sesuai dengan konsep *green economy* untuk mencapai kemandirian petani.

Sampai saat ini, teknologi KoHeA⁺MF baru diuji pada tanaman pakcoy, dimana Hasil penelitian aplikasi KoHeA⁺MF terhadap tanaman sayuran pakcoy dapat meningkatkan produksi sebesar 22.83%. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian terhadap produksi benih padi dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik KoHeA⁺MF Terhadap Produksi Benih Padi Junjuang Varietas Unggul Lokal”.

METODE PENELITIAN

Bahan

Penelitian dilaksanakan dari bulan Juni sampai November 2023 di Kebun Percobaan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Bahan yang digunakan adalah benih padi varietas junjuang, tanah sawah, pupuk organik KoHeA⁺MF, pupuk Urea, pupuk TSP, pupuk KCl, sekam padi, dolomit, MOL bonggol pisang, kotoran hewan ayam, gula aren dan air kelapa.

Metode

Penelitian dirancang menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial 5x6 dengan 3 ulangan sehingga diperoleh 90 satuan percobaan. Faktor pertama adalah taraf pupuk buatan yaitu A1: 0% NPK, A2: 25% NPK, A3: 50% NPK, A4: 75% NPK, A5: 100% NPK. Faktor kedua yaitu dosis KoHeA⁺MF, D1: 0 ton ha⁻¹; D2: 5 ton ha⁻¹; D3: 10 ton ha⁻¹, D4: 15 ton ha⁻¹, D5: 20 ton ha⁻¹ dan D6: 25 ton ha⁻¹. Unit percobaan terdiri dari 90 satuan percobaan. Hasil yang diperoleh dianalisis dengan uji Faktorial menggunakan program STAT dan dilanjutkan dengan menggunakan uji DNMR taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Hasil analisis tinggi tanaman

Table 1. Result of plant height analysis

Dosis Pupuk NPK (%)	Dosis KoHeA ⁺ MF (ton/ha)						Rata-Rata
	0	5	10	15	20	25	
	Tinggi Tanaman						
0	59.6	63.8	68.4	70.4	74.1	71.8	68.01 b
25	67.3	68.4	69.9	67.2	70.8	73.3	69.48 b
50	67.3	73.6	72.7	77.8	75.8	76.3	73.92 a
75	68.7	75.2	71.5	76.2	68.5	76.6	72.78 a
100	69.0	72.1	75.4	76.4	77.5	78.6	74.83 a
Rata-Rata	66.38 C	70.62 B	71.58 AB	73.6 AB	73.34 AB	75.32 A	

Keterangan: Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf besar dan kolom diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 2. Hasil analisis jumlah anakan

Table 2. Result of number of offspring analysis

Dosis Pupuk NPK (%)	Dosis KoHeA ⁺ MF (ton/ha)						Rata-Rata
	0	5	10	15	20	25	
Jumlah Anakan							
0	16.8	16.4	22.9	17.4	24.4	23.0	20.15 b
25	18.7	22.6	19.5	22.4	21.0	26.5	21.78 b
50	24.3	23.1	26.5	19.7	15.0	23.0	21.93 b
75	23.8	23.1	27.4	25.3	25.8	25.6	25.17 a
100	24.7	23.4	27.5	24.6	28.9	26.0	25.85 a
Rata-Rata	21.66	21.72	24.76	21.88	23.02	24.82	

Keterangan: Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf besar dan kolom diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 3. Hasil analisis panjang malai

Table 3. Result of panicle length analysis

Dosis Pupuk NPK (%)	Dosis KoHeA ⁺ MF (ton/ha)						Rata-Rata
	0	5	10	15	20	25	
Panjang Malai							
0	23.9	25.1	27.1	27.5	24.7	25.6	25.65 b
25	23.7	27.3	30.8	32.2	27.7	26.4	28.02 a
50	22.9	24.1	26.8	28.0	23.0	27.2	25.33 b
75	24.2	24.8	26.7	26.4	27.0	24.3	25.57 b
100	27.5	26.0	25.8	26.3	27.6	28.8	27.00 ab
Rata-Rata	24.44 C	25.46 C	26.36 B	28.08 A	26.00 C	26.46 B	

Keterangan: Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf besar dan kolom diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 4. Jumlah anakan produktif
Table 4. number of productive offspring

Dosis Pupuk NPK (%)	Dosis KoHeA ⁺ MF (ton/ha)					
	0	5	10	15	20	25
Jumlah Anakan Produktif						
0	7.0 B c	7.0 B b	15.3 A b	14.0 AB b	19.3 A a	13.7 AB b
25	18.0 A Ab	13.3 A ab	13.0 A b	12.3 A b	10.3 A b	12.3 A b
50	10.3 C bc	19.0 AB a	19.0 AB b	18.0 AB ab	14.7 BC ab	24.7 A a
75	19.0 A a	13.3 A ab	13.0 A b	19.0 A ab	16.0 A ab	20.0 A ab
100	16.7 AB ab	15.7 B a	27.7 A a	25.7 AB a	20.0 AB a	18.7 AB ab
KK = 28.92%						

Keterangan: Angka-angka pada baris yang diikuti oleh huruf besar dan kolom diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut DNMR pada taraf 5%.

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis statistik terlihat bahwa pemberian pupuk organik KoHeA⁺MF dan pupuk NPK dengan berbagai dosis memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman padi. Namun tidak ada interaksi antara kedua faktor perlakuan terhadap pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman dan jumlah anakan) tetapi menunjukkan interaksi terhadap pertumbuhan generatif yaitu jumlah anakan produktif.

Pada pertumbuhan vegetatif terlihat bahwa pemberian KoHeA⁺MF dosis tertinggi yaitu 25 ton ha⁻¹ menunjukkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 75,32 cm, berbeda tidak nyata dengan dosis 10, 15 dan 20 ton ha⁻¹, tetapi berbeda nyata dengan dosis 5 ton ha⁻¹ dan terendah pada perlakuan tanpa KoHeA⁺MF. Ini menunjukkan bahwa pemberian KoHeA⁺MF pada semua perlakuan dosis dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Jika dilihat dari data jumlah anakan, menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik KoHeA⁺MF berpengaruh tidak nyata pada pertumbuhan jumlah anakan, meskipun secara angka-angka ada kecenderungan peningkatan dengan semakin tingginya dosis KoHeA⁺MF yang diberikan.

Peningkatan tinggi tanaman terjadi karena adanya efek positif dari pemberian pupuk organik tersebut terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini berkaitan dengan kondisi tanah yang kurang subur, disebabkan pemberian pupuk anorganik secara intensif dilakukan dalam budidaya tanaman tanpa pemberian pupuk organik yang mencukupi. Aplikasi pupuk anorganik yang terus menerus kurang baik untuk kelestarian daya dukung lahan karena dapat menyebabkan menurunnya tingkat kesuburan tanah baik fisik, biologi maupun kimia tanah. Pupuk organik merupakan salah satu faktor penting untuk mendukung ketersediaan hara tanah dan tanaman, selain tujuan utama pemberiannya sebagai upaya perbaikan sifat fisik tanah (Ando *et al.*, 2023; Purnama *et al.*, 2023; Khusrizal *et al.*, 2022). Pupuk organik KoHeA⁺MF merupakan pupuk organik berbasis sumberdaya lokal, yaitu berbahan dasar kotoran hewan ayam dengan bioaktivator MOL bonggol pisang. Kabupaten Limapuluh Kota

merupakan salah satu sentra produksi ayam pedaging dan petelur di Sumatera Barat sehingga ketersediaan kotoran hewan ayam melimpah. Kotoran hewan ayam sangat banyak digunakan sebagai pupuk organik dikarenakan memiliki kandungan hara yang cukup tinggi dibandingkan kotoran hewan lainnya. Menurut Setiyo *et al.* (2019), kotoran ayam mengandung 1% Nitrogen, 0.80% Posfor, 0.40% Kalium dan kadar air sebanyak 55%. Selain itu, kotoran ayam mampu mengubah struktur tanah menjadi lebih gembur dan meningkatkan kandungan hara tanah. Berdasarkan penelitian Marlina *et al.* (2015) dengan takaran pupuk kandang kotoran ayam yang cukup maka sifat fisik, kimia, dan biologi tanah menjadi lebih baik seperti memberi keuntungan terhadap sifat fisik tanah dan meningkatkan strukturisasi. Dengan meningkatnya strukturisasi akan menyebabkan akar tanaman dapat berkembang dengan baik karena terciptanya suasana tanah yang remah dan gembur. Bioaktivator dalam pembuatan pupuk organik KoHeA⁺MF adalah MOL Bonggol Pisang. Metode dan formulasi pembuatan MOL bonggol pisang sesuai dengan penelitian terdahulu (Sondang *et al.*, 2016). Berdasarkan penelitian Juherah & Wati (2022) MOL bonggol pisang mengandung lebih banyak mikroorganisme yang mampu mempercepat proses penguraian bahan organik. Menurut Sompotan *et al.* (2022) larutan MOL bonggol pisang mengandung mikroorganisme berupa bakteri perombak seperti *Azotobacter*, *Azospirillum*, bakteri pelarut fosfat yang juga mampu meningkatkan kandungan hara tanah dan tanaman.

Pupuk Organik KoHeA⁺MF Selain memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah, juga mengandung unsur hara yang cukup tinggi, baik hara makro maupun mikro. Berdasarkan uji laboratorium CPS (2022), pupuk organik KoHeA⁺MF mengandung N-total 1.62%, P₂O₅ 3.78%, K₂O 3.03%, Mg 0.80%, Ca 10.1% dan pH 8.94. Berdasarkan penelitian Wulantika *et al.* (2023) pemberian kompos kotoran ayam+MOL bonggol pisang menunjukkan hasil bahwa terjadi peningkatan kandungan hara N, P, K, Ca dan Mg tanah dibandingkan tanah tanpa perlakuan dan dengan penambahan N₂I.

Jika dilihat dari perlakuan pupuk anorganik, pemberian NPK juga memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman, baik tinggi tanaman maupun jumlah anakan. Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada pemberian pupuk NPK 100 kg ha⁻¹, berbeda tidak nyata dengan dosis 50 kg ha⁻¹ dan 75 kg ha⁻¹ dan berbeda nyata dengan dosis 25 kg dan tanpa pemberian pupuk NPK. Peningkatan tinggi tanaman ini karena kebutuhan N, P dan K terpenuhi. Unsur N sangat dibutuhkan tanaman terutama untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, yaitu perkembangan batang dan daun. Unsur N berperan penting dalam pembentukan klorofil, asam amino, lemak serta enzim sedangkan unsur P berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan akar (Purwa, 2009).

Berdasarkan hasil pengamatan dan uji statistik terhadap pertumbuhan generatif tanaman padi, terlihat bahwa pemberian pupuk organik KoHeA⁺MF dan pupuk NPK berbagai dosis memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif dan panjang malai dan adanya interaksi kedua faktor perlakuan. Jumlah anakan produktif tertinggi terdapat pada kombinasi 10 ton ha⁻¹ KoHeA⁺MF dan NPK 100 kg ha⁻¹ dan terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian pupuk KoHeA⁺MF dan tanpa NPK. Adanya interaksi ini menunjukkan bahwa pada dosis 10 ton ha⁻¹ KoHeA⁺MF sudah dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah, namun masih diperlukan penambahan pupuk NPK 100 kg ha⁻¹ untuk mendapatkan ketersediaan dan serapan hara optimal untuk menunjang pembentukan dan perkembangan malai.

Jika dilihat dari pengaruh pemberian KoHeA⁺MF dan pupuk organik terhadap panjang malai, menunjukkan bahwa malai terpanjang terdapat pada dosis 15 ton ha⁻¹, berbeda nyata dengan semua tingkat dosis yang digunakan. Sedangkan perlakuan NPK menunjukkan jumlah malai terpanjang terdapat pada NPK 25 kg ha⁻¹. Ini

menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang malai sudah optimal pada dosis pupuk organik KoHeA+MF 15 ton ha⁻¹. Sedangkan NPK pada dosis 25 kg ha⁻¹ sudah mampu meningkatkan panjang malai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Secara keseluruhan pemberian pupuk organik KoHeA⁺MF dan pupuk anorganik NPK berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan produksi benih padi. Pada pertumbuhan vegetatif tidak ada pengaruh interaksi antara kedua perlakuan. Hal ini disebabkan karena pupuk organik membutuhkan proses sampai menimbulkan efek baik terhadap tanaman. Pada saat pertumbuhan generatif, pupuk organik KoHeA⁺MF sudah dapat memperbaiki kesuburan tanah sehingga memunculkan dampak kombinasi terbaik untuk mendukung peningkatan jumlah anakan tertinggi pada dosis 10 ton ha⁻¹ KoHeA⁺MF dan NPK 100 kg ha⁻¹.

Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik KoHeA⁺MF pada komoditi lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ando, J, Muhammad, R & Indra, P. (2023). Interaksi pemberian pupuk kandang sapi dan mulsa organik terhadap pertumbuhan produksi tanaman lengkuas merah. *Jurnal Agrotela*, 3(1), 41- 47.
- Juherah & Wati, R. (2022). Perbandingan penambahan aktivator bonggol pisang (*Musa paradisiaca*) dan kulit nanas (*Anana Comosus* L. Merr) terhadap pengomposan. *Jurnal Sulolipu*, 22(1). DOI: <https://doi.org/10.32382/sulolipu.v22i1.2635>.
- Marlina, Neni & Aminah, Raden & Rosmiah, & Setel, Lusdi. (2015). Aplikasi Pupuk Kandang Kotoran Ayam pada Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaeae* L.). *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 7. DOI: <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v7i2.3957>.
- Purwa, D. R. 2009. Petunjuk pemupukan. Agro Media Pustaka, Jakarta
- Setiyo, Y., Gunam, I. B. W., & Harsojuwono, B. A. (2019). Bioproses limbah pertanian. Intimedia. <https://erepo.unud.ac.id/id/eprint/28355/>.
- Sompotan, S., Tulungen, A. G., Montolalu, M., & Tulung, S. M. T. (2022). Pengaruh pupuk organik dan MOL (Mikroorganisme Lokal) dari bonggol pisang terhadap pertumbuhan tanaman kedelai. *Eugenia*, 28(1), 5-9. DOI: <https://doi.org/10.35791/eug.28.1.2022.42824>.
- Sondang, Y., Alfina, R., & Anty, K. (2016). Penggunaan Kompos Dengan Bioaktivator MOL Bonggol Pisang Dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah, Pertumbuhan, dan Produksi Tanaman Jagung. <http://repository.pnp.ac.id/465/>.

Wulantika, T., Sondang, Y., Alfina, R., Sembiring, N., Wahono, S., Hardaningsih, W., Yefriwati, Ritawati, & Fitri, F. (2023). Enhancing soil and pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *Chinenss*) nutrient content: investigating the effects of chicken manure compost and bioactivator combinations on various doses. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 20(3). DOI: <https://doi.org/10.31849/jip.v20i3.12176>.