



Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kambing pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Varietas Nauli F1

Helmi Rafif Hanantio^{1✉}, Palupi Puspitorini², Tri Endrawati³, Agung Setya Wibowo⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Balitar, Indonesia

ABSTRAK

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dikenal sebagai salah satu jenis sayuran berdaun. Selain kaya akan vitamin dan gizi, pakcoy juga dapat ditanam dengan penambahan bahan organik untuk mengatasi degradasi tanah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak pemberian berbagai dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil panen pakcoy. Penelitian dilaksanakan antara Maret hingga Mei 2024 di Dusun Sumberagung, Desa Banggle, Kabupaten Blitar, pada ketinggian 170 m dpl dan suhu harian berkisar antara 22°C hingga 29°C. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok non faktorial dengan 6 perlakuan dosis pupuk kandang kambing (K_0 , K_1 , K_2 , K_3 , K_4 , K_5) dan 4 ulangan. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah dan luas daun, serta bobot segar tanaman. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan pakcoy, dengan dosis optimal sebesar 200 g per polibag (K_4), yang hasilnya tidak berbeda signifikan dibandingkan dengan dosis antara 100-250 g per polibag (K_2 , K_3 , K_5).

Kata Kunci: Dosis pupuk, Pakcoy, Pupuk kandang kambing

ABSTRACT

Pakchoy (*Brassica rapa* L.) is known for being a type of leafy vegetable. Apart from being rich in vitamins and nutrients, pakchoy can also be planted with the addition of organic material to overcome soil degradation. This study aims to analyze the impact of various doses of goat manure fertilizer on the growth and yield of pakchoy. The research was carried out between March to May 2024 in Sumberagung, Banggle, Blitar, at an altitude of 170 meters above sea level and daily temperatures ranged from 22°C to 29°C. The method used was a non-factorial Randomized Block Design with 6 treatment doses of goat manure (K_0 , K_1 , K_2 , K_3 , K_4 , K_5) and 4 replications. Variables observed included plant height, number and area of leaves, and plant fresh weight. The results of the analysis showed that the application of goat manure fertilizer significantly affected the growth of pakchoy, with an optimal dose of 200 g per polybag (K_4), which showed no significant difference compared to doses ranging from 100-250 g per polybag (K_2 , K_3 , K_5).

Keywords: Fertilizer dose, Goat manure, Pakchoy

Corresponding Author : Helmi Rafif Hanantio, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Balitar, Indonesia, Email: helmirh8@gmail.com

Informasi artikel: diserahkan (20, 11, 2024), direvisi (19, 12, 2024), diterima (27, 12, 2024)

Pendahuluan

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) varietas Nauli F1 dikenal memiliki nilai

ekonomi yang tinggi dan pertumbuhan yang cepat, menjadikannya komoditas sayuran yang bernilai. Sayuran ini tumbuh



dengan mudah di berbagai lingkungan, baik dataran tinggi maupun rendah, berkat daun lebar dan batang pendeknya. Pakcoy juga memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan sawi hijau biasa, termasuk serat, karbohidrat, protein, lemak, dan berbagai vitamin penting seperti vitamin A, B1, B2, B3, B5, dan B6 (Kalwadzani, 2020). Data Badan Pusat Statistik (2023) menunjukkan penurunan signifikan dalam produksi sawi di Jawa Timur, dari 82.994 ton pada tahun 2022 menjadi 75.299 ton pada tahun 2023, yang menunjukkan adanya penurunan hasil yang perlu segera ditangani.

Salah satu langkah yang dapat diambil untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menambah bahan organik ke dalam tanah, yang terbukti efektif dalam meningkatkan kesuburan dan mengatasi degradasi tanah (Siregar et al., 2017). Salah satu jenis bahan organik yang banyak digunakan adalah pupuk kandang kambing, yang kaya akan elemen penting seperti kalium, fosfor, dan nitrogen. Pupuk ini telah terbukti meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung pertumbuhan pakcoy secara optimal. Peningkatan kandungan nitrogen dalam tanah dari pupuk kandang kambing membantu tanaman pakcoy tumbuh lebih subur dan sehat, yang pada gilirannya meningkatkan hasil panen.

Penelitian oleh Nuraini et al. (2023) menunjukkan bahwa pupuk kandang kambing dapat menyediakan nutrisi tambahan yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, serta membantu mengikat unsur hara penting dalam tanah yang dibutuhkan oleh mikroba tanah untuk proses metabolisme. Selain itu, Simanjuntak (2018) menyatakan bahwa penggunaan pupuk yang tepat dapat meningkatkan hasil panen varietas Nauli F1, yang dikenal unggul dalam pertumbuhannya.

Berdasarkan hal ini, tujuan penelitian ini adalah untuk menyelidiki pengaruh berbagai dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil panen pakcoy varietas Nauli F1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap upaya pertanian yang

lebih berkelanjutan dan meningkatkan hasil produksi pakcoy di masa depan.

Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan di Dusun Sumberagung, RT.1/RW.1, Desa Banggle, Kecamatan Kanigoro, Kabupaten Blitar. Lokasi penelitian memiliki suhu harian antara 22°C dan 29°C, curah hujan tahunan sebesar 1.478,8 mm, dan ketinggian 170 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini berlangsung dari 30 Maret hingga 13 Mei 2024. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, polibag dengan ukuran 20 x 20, timba, cangkul, cetok, gayung air, penggaris/meteran, timbangan digital. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu air, kotoran kambing, campuran tanah dan cocopeat sebagai media tumbuh, serta benih pakcoy varietas Nauli F1. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dan diulang 4 kali. Kombinasi perlakuannya sebagai berikut :

K_0 = Tanpa Pupuk Kandang Kambing

K_1 = Pupuk Kandang Kambing 50 g/polibag

K_2 = Pupuk Kandang Kambing 100 g/polibag

K_3 = Pupuk Kandang Kambing 150 g/polibag

K_4 = Pupuk Kandang Kambing 200 g/polibag

K_5 = Pupuk Kandang Kambing 250 g/polibag

Penelitian ini dilakukan dengan empat kali ulangan, sehingga diperoleh total 24 satuan percobaan. Setiap perlakuan terdiri dari tiga tanaman, yang menghasilkan total 72 tanaman dalam seluruh rangkaian percobaan. Proses penelitian mencakup beberapa tahap, yaitu persiapan lahan, persiapan media tanam, penanaman bibit, penyiraman, pemupukan, pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), panen, serta pengamatan perkembangan tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan bobot segar tanaman. Dalam

menganalisis data, digunakan metode Anova One-Way dengan analisis ragam (uji F) pada tingkat signifikansi 5%, guna menguji apakah ada perbedaan yang signifikan akibat pemberian pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Jika ditemukan perbedaan yang signifikan, maka analisis dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan hasil terbaik.

Hasil dan pembahasan

Tinggi Tanaman (cm)

Analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan kotoran kambing tidak memiliki pengaruh yang nyata pada tinggi tanaman pada umur 7 HST, namun, setelah penanaman, perlakuan tersebut mulai menunjukkan hasil pada umur 14, 21, 28, 35, dan 42 HST.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan 200 gram per polibag pada umur 42 hari setelah tanam (HST) menghasilkan tinggi tanaman pakcoy yang berbeda secara signifikan dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan dengan pupuk kandang kambing pada dosis 200 gram per polibag berhasil meningkatkan tinggi tanaman dengan rata-rata mencapai 18.33cm. Hal

ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Perkasa et al. (2016), yang menyatakan bahwa pupuk kandang kambing mengandung komponen yang dapat menyediakan unsur hara nitrogen dengan sifat pelepasan lambat, yaitu melepaskan nutrisi secara bertahap. Pupuk kandang kambing diketahui kaya akan unsur nitrogen yang sangat bermanfaat untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk meningkatkan tinggi tanaman pakcoy. Menurut Wahyuni & Sofyadi (2019), pemberian kotoran kambing dalam dosis yang lebih tinggi dapat menyediakan jumlah nitrogen yang cukup untuk pertumbuhan tanaman, yang pada gilirannya dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara signifikan dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk. Penelitian ini juga mendukung temuan Putri dan Sebayang (2021), yang menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing dapat mempercepat peningkatan tinggi tanaman pakcoy, berkat kandungan nitrogen yang terkandung di dalamnya yang berperan sebagai unsur hara utama dalam pembentukan daun dan perkembangan vegetatif tanaman. Dengan demikian, penggunaan pupuk kandang kambing dengan dosis 200 gram per polibag terbukti memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan tidak menggunakannya sama sekali.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Pakcoy pada Berbagai Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)					
	7	14	21	28	35	42
K₀ (0 g/ polibag)	5.96a	7.00a	7.87a	8.92a	9.46a	10.15a
K₁ (50 g/ polibag)	6.27a	11.19b	12.25bc	13.28b	14.10b	15.03b
K₂ (100 g/ polibag)	5.47a	11.11b	11.99b	13.21b	15.05c	16.35c
K₃ (150 g/ polibag)	6.34a	11.40b	12.70bc	13.75b	15.09c	16.37c
K₄ (200 g/ polibag)	6.25a	11.70b	13.05c	14.94c	16.20d	18.33d
K₅ (250 g/ polibag)	5.35a	11.31b	12.63bc	13.67b	14.89bc	15.90bc

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%

Jumlah Daun

Hasil perlakuan mulai menunjukkan dampak pada umur 14, 21, 28, 35, dan 42 HST. Tabel 2 memuat informasi mengenai rata-rata jumlah daun.

Penerapan pupuk kotoran kambing dengan dosis 200 gram per polibag pada umur 42 hari setelah tanam (HST) menghasilkan jumlah daun pakcoy yang tertinggi, yaitu mencapai 11.08 daun, sebagaimana terlihat pada data observasi yang disajikan dalam Tabel 2. Hasil ini sejalan dengan temuan penelitian Wahyuni & Sofyadi (2019), yang menyatakan bahwa pemberian 200 gram kotoran kambing menyediakan cukup unsur nitrogen yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan tanaman, sehingga meningkatkan jumlah daun tanaman pakcoy dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan K₄ (200 gram per polybag) menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam jumlah daun, yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan lain.

Jumlah daun yang lebih banyak pada tanaman pakcoy berperan penting dalam proses fotosintesis, yang merupakan sumber utama karbohidrat untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Seperti yang dijelaskan oleh Harjadi (2003) dalam Sholeh et al. (2023), daun berfungsi sebagai tempat utama fotosintesis, menghasilkan karbohidrat yang diperlukan untuk pertumbuhan, serta hormon auksin yang penting untuk perkembangan akar tanaman. Oleh karena itu, kandungan nitrogen yang tinggi dalam pupuk kotoran

kambing sangat penting untuk mendukung pertumbuhan vegetatif, termasuk meningkatkan jumlah daun tanaman. Hasil penelitian ini juga konsisten dengan penelitian Wachid dan Sairi (2018), yang menemukan bahwa pemberian pupuk kandang kambing dengan dosis yang tepat memberikan hasil yang signifikan, karena pupuk tersebut mengandung unsur hara penting seperti nitrogen, fosfor, dan unsur lainnya yang mendukung kebutuhan nutrisi tanaman pakcoy.

Luas Daun (cm²)

Perlakuan kotoran kambing memiliki dampak signifikan terhadap pengukuran luas daun pada hari ke-7, 14, 21, 28, 35, dan 42 setelah penanaman (HST) menurut analisis variansi (ANOVA). Hasil analisis sidik ragam yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa luas daun tanaman pakcoy pada umur 7 hari setelah tanam (HST) mencapai hasil terbaik pada perlakuan K₄ dengan dosis 200 gram per polibag, yang menghasilkan rata-rata luas daun sebesar 81,61 cm². Peningkatan ini disebabkan oleh pemenuhan kebutuhan unsur hara, khususnya nitrogen, yang optimal dengan dosis pupuk tersebut. Seperti yang dijelaskan oleh Abdullah & Syakur (2022), pemberian dosis pupuk kandang kambing yang lebih tinggi akan menyediakan lebih banyak unsur hara untuk tanaman, yang pada gilirannya mendukung pertumbuhannya secara lebih baik, termasuk dalam meningkatkan tinggi tanaman.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Pakcoy pada Berbagai Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)					
	7	14	21	28	35	42
K ₀ (0 g/ polibag)	3.08a	4.33a	5.00a	5.75a	6.00a	6.16a
K ₁ (50 g/ polibag)	3.33a	5.75b	6.66b	7.25b	9.00bc	10.66c
K ₂ (100 g/ polibag)	3.25a	5.25ab	7.00bc	7.33b	9.33cd	10.91c
K ₃ (150 g/ polibag)	3.41a	5.83b	7.66c	8.00bc	9.75de	10.91c
K ₄ (200 g/ polibag)	3.33a	6.08b	7.41bc	8.50c	10.25e	11.08c
K ₅ (250 g/ polibag)	3.33a	5.91b	7.08bc	7.41b	8.66b	9.58b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

Tabel 3. Rata-rata Luas Daun Pakcoy pada Berbagai Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Kambing pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Umur Tanaman (HST)					
	7	14	21	28	35	42
K₀ (0 g/ polibag)	4.99a	8.52a	9.75a	14.83a	16.35a	17.10a
K₁ (50 g/ polibag)	5.99abc	19.72b	27.58b	29.31b	34.71b	42.60b
K₂ (100 g/ polibag)	5.49ab	19.84b	28.39bc	29.46b	39.70bc	55.86c
K₃ (150 g/ polibag)	7.53bc	20.98bc	31.76bcd	32.00b	42.87c	55.42c
K₄ (200 g/ polibag)	7.96c	23.65c	33.45d	44.08c	52.95d	74.66d
K₅ (250 g/ polibag)	7.72c	20.66b	32.12cd	32.13b	39.52bc	55.30c

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%

Pada umur 7 HST, pengaruh positif dari pupuk kandang kambing, terutama pada perlakuan K₄ (200 g/ polibag) sangat terlihat. Dosis pupuk yang lebih tinggi ini menyediakan nutrisi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan daun yang optimal, dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang mungkin tidak menyediakan dukungan nutrisi yang sebanding. Dengan demikian, perbedaan signifikan dalam luas daun pada umur 7 HST dapat dijelaskan oleh efek positif dosis pupuk kandang kambing yang lebih tinggi, yang secara langsung berkontribusi pada peningkatan pertumbuhan daun pada tanaman pakcoy. Pemberian pupuk dengan dosis yang tepat sangat penting dalam memastikan pertumbuhan tanaman yang optimal, terutama pada fase perkembangan vegetatif seperti pembentukan daun.

Bobot Segar Tanaman (g)

Berat segar tanaman pada saat panen (42 HST) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Berat segar rata-rata tertinggi tanaman pakcoy pada 7 hari setelah tanam (HST) tercatat sebesar 32,66 gram, yang diperoleh dari perlakuan K₄ (200 gram pupuk per polibag), sebagaimana tercantum dalam analisis variansi pada Tabel 4 yang menunjukkan bahwa asupan nutrisi yang cukup memiliki peran penting dalam mendukung produksi dan pertumbuhan berat segar tanaman pakcoy. Nutrisi-nutrisi yang cukup sangat penting untuk mendukung baik pertumbuhan vegetatif maupun generatif

tanaman. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Veronika et al. (2023), yang menyebutkan bahwa kotoran kambing mengandung unsur fosfor hingga 410,310 ppm, yang mendukung pertumbuhan tanaman secara lebih optimal.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Segar Tanaman (g) Pakcoy pada Berbagai Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Kambing.

Perlakuan	Bobot Segar Tanaman (gram)
K₀ (0 g/ polibag)	4.25a
K₁ (50 g/ polibag)	20.50b
K₂ (100 g/ polibag)	26.50bc
K₃ (150 g/ polibag)	29.58c
K₄ (200 g/ polibag)	32.66c
K₅ (250 g/ polibag)	29.00c

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

Jumlah air yang dapat diserap dan dipertahankan oleh tanaman juga berpengaruh pada peningkatan berat segar pakcoy. Menurut Gardner (1991) dalam penelitian Augustine K & Suhardjono (2016), unsur hara nitrogen memiliki peran dalam merangsang pembentukan hormon auksin yang berfungsi untuk melunakkan dinding sel. Proses ini memungkinkan akar tanaman untuk menyerap lebih banyak air karena adanya perbedaan tekanan osmotik. Dengan kata lain, peningkatan

kemampuan tanaman dalam menyerap air berkontribusi pada peningkatan berat segar tanaman.

Pemberian pupuk kandang kambing dengan dosis yang tepat terbukti dapat mendukung pertumbuhan tanaman dengan optimal, termasuk meningkatkan berat segar tanaman pakcoy. Namun, seperti yang dijelaskan oleh Wahyuni dan Sofyadi (2019), meskipun dosis pupuk kandang kambing yang tinggi (300 gram per tanaman) dapat meningkatkan beberapa aspek pertumbuhan, dosis yang lebih tinggi dari kebutuhan tanaman justru dapat menurunkan hasil tanaman. Pemberian pupuk yang berlebihan dapat mengurangi hasil tanaman karena mengganggu keseimbangan nutrisi, menyebabkan keracunan, atau menghambat penyerapan air. Hal ini mengganggu pertumbuhan normal tanaman, menambah stres, dan mengurangi efisiensi dalam menyerap nutrisi. Oleh karena itu, dosis pupuk yang efisien dan sesuai dengan kebutuhan tanaman, seperti dosis 200 gram per tanaman, terbukti lebih efektif dalam mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh dosis pupuk kandang kambing pada pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) varietas Nauli F1, diperoleh kesimpulan terdapat pengaruh nyata pada perlakuan berbagai dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Ditemukan bahwa perlakuan K₄ dengan dosis 200 gram per polibag adalah yang paling efektif. Dibandingkan dengan perlakuan (100 gram per polibag), K₃ (150 gram per polibag), dan K₅ (250 gram per polibag), tidak ada perbedaan yang signifikan. Perlakuan K₄ menghasilkan tinggi tanaman sebesar 18.33 cm, luas daun rata-rata 74.66 cm², jumlah daun rata-rata 11.08, dan berat segar tanaman sebesar 32.66 gram.

Saran

Rekomendasi dosis pupuk kandang kambing terbaik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy adalah 200 gram per polibag. Supaya mendapatkan hasil yang lebih tepat disarankan pengukuran pemberian pupuk kandang kambing adalah dengan sistem pemberian per volume polibag.

Referensi

- Ainun, N., Hajrah., Alimuddin. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Teknologi Nano (paten) Terhadap Pertumbuhan Cabai (*Capsicum frutescens* L.) di UPT Balai Benih Tanaman Holtikultura. Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. *Jurnal Holan. Jurnal Sains Dan Teknologi*
- Ambarwati, T, D., Syuriani, E, E., & Pradana, P, C, O. (2020). Uji Respon Dosis Pupuk Kalium terhadap Tiga Galur Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) di Lahan Politeknik Negeri Lampung. *Jurnal Planta Simbiosis. Vol. 2(1)*
- Augustine K, N., & Suhardjono, H. (2016). PERANAN BERBAGAI KOMPOSISI MEDIA TANAM ORGANIK TERHADAP TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.) DI POLYBAG . *Agricultural Science*, 57.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. (2022). Produksi Tanaman Sayuran Menurut Provinsi Dan Jenis Tanaman. (diupdate 15 Mei 2022) .*Badan Pusat Statistik*
- Kalwadzani. (2020). Pakcoy Hidroponik NFT – Wick Dataran Rendah Dengan Hamanya.
- Kumianjani, E., Damanik, R. I., & Siregar, L. A. M. (2015). Pengaruh Pemberian N 2,4-D Terhadap Pertumbuhan dan Metabolisme Kalus Kedelai Pada Kondisi

- Hipoksida Secara Invitro Study of Application Growth Regulator toward Growth and Metabolism of Soyben Callus at Hypoxyda Condition. *Jurnal Agroekoteknologi* .4(1), 1673–1680.
- Marwanti, (2022). Pupuk Nano dan Masa Depan Pertanian Indonesia. *Kementrian Pertanian Direktorat Jenderal Tanaman Pangan*.
- Millah, R., Arzita, D., Agroekoteknologi, J., Pertanian, F., Jambi, U., Raya, J., Bulian, J.-M., 15 Kampus, K. M., Masak, P., & Darat, M. (2022). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Terhadap Pemberian Bokashi Limbah Sayuran. In *J. Agroecotania* (Vol. 5, Issue 2).
- Mukhlis. (2018). Unsur Hara Makro Dan Mikro Yang Dibutuhkan Oleh Tanaman. (diupdate 28 Januari 2018).
- Nurfitri, S, K., Prawanto, A., & Oktanina Purba, R. (2021). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) Di Kabupaten Rejang Lebong (Growth and Yields of Green Okra and Red Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) the Rejang Lebong Regency). *Junal Agroqua*. Vol 19 No 1.
- Oktaviani, A, M., & Usmadi. (2019). Pengaruh Bio-Slurry Dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bunga Kol (*Brassica oleracea*) Dataran Rendah. *Jurnal Bioindustri*. Vol 01. No 02.
- Putri, I. M. (2023). Penerapan Teknologi Nano dalam Bidang Pertanian. *Ftmm.unair*.(diupdate 22 Juni 2023).
- Putri, F., & Sebayang, H. (2021). Pengaruh Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tiga Varietas Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 205.
- Wachid, A., & Sairi, A. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing dan Waktu Pemupukan Nitrogen (N) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa* L.).
- Wahyuni, N., & Sofyadi, E. (2019). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brassica Pekinensis* L.) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Kandang. *Composite: Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(1), 41-48.