

# Efektifitas Pupuk Organik Dan NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

D.E. Turnip<sup>1</sup>, E.D. Purbajanti<sup>2\*</sup>, Sutarno<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Sudarto No.13, Semarang, 50275  
E-mail: -

<sup>\*2</sup>Dosen Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Sudarto No.13, Semarang, 50275  
E-mail: [endang.purbajanti@live.undip.ac.id](mailto:endang.purbajanti@live.undip.ac.id)

<sup>3</sup>Dosen Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Sudarto No.13, Semarang, 50275  
E-mail: -

**Abstract**— This study aims to examine the effectiveness of doses of organic fertilizer and NPK on the growth and yield of pakcoy (*Brassica rapa L.*). The research design used is Randomized Block Design (RAK) with 6 treatments consisting of (P0) = control, namely 50% NPK, (P1) = addition of buffalo manure 150 g/plant (37.5 tons/ha), (P2) = addition of fertilizer buffalo cage 200 g/plant (50 tons/ha), (P3) = addition of buffalo manure 250 g/plant (62.5 tons/ha), (P4) = addition of buffalo manure 300 g/plant (75 tons/ha), (P5) = addition of 350 g of buffalo manure/plant (87.5 tons/ha). Parameters observed at the growth stage were plant height, number of leaves and plant diameter. Parameters observed in plant production were wet weight, dry weight and leaf area. The data obtained were then statistically processed using analysis of variance (F test) to determine the effect of doses of organic fertilizer and NPK on the growth and yield of pakcoy plants, then continued with DMRT (Duncan's Multiple Range Test) at 5% level to determine differences between treatments. The results showed that the addition of buffalo manure increased the growth and yield of pakcoy vegetables. The addition of NPK fertilizer at 0.04 g/plant and buffalo manure 200g/plant equivalent to 50 tons/ha was the most effective combination of fertilization and resulted in the highest growth and yield of pakcoy vegetables. The results showed that the addition of buffalo manure increased the growth and yield of pakcoy vegetables. The addition of NPK fertilizer at 0.04 g/plant and buffalo manure 200g/plant equivalent to 50 tons/ha was the most effective combination of fertilization and resulted in the highest growth and yield of pakcoy vegetables. The results showed that the addition of buffalo manure increased the growth and yield of pakcoy vegetables. The addition of NPK fertilizer at 0.04 g/plant and buffalo manure 200g/plant equivalent to 50 tons/ha was the most effective combination of fertilization and resulted in the highest growth and yield of pakcoy vegetables.

**Keywords**—: buffalo manure; dose of fertilizer; pakcoy.

## I. PENDAHULUAN

Pakcoy merupakan sayuran yang banyak diminati karena rasanya yang enak serta kaya akan zat gizi yang baik bagi kesehatan. Budidaya sawi pakcoy tergolong menguntungkan bagi petani karena memiliki harga pasaran tinggi dengan nilai nilai R/C 1.8 (Aryanto, 2020). Harga pasaran pakcoy organik memiliki variasi sesuai dengan tujuan pemasarannya, yakni pada tempat tertentu seperti hotel, restoran, kantin, dan rumah makan mencapai Rp 7.000/kg, pasar modern Rp 5.500/kg dan pasar tradisional Rp 3.700-5.000/kg (Rasmikayati *et al.*, 2021).

Pemberian pupuk NPK anorganik kerap dilakukan petani untuk meningkatkan produktifitas tanaman, namun seringkali dilakukan secara berlebihan yang menyebabkan kerusakan pada struktur tanah. Penerapan sistem pertanian organik secara keseluruhan sangat sulit bagi petani karena memiliki waktu yang lama karena mengalami konversi terlebih dahulu sedangkan masa sewa lahan bisa saja sudah habis sehingga dirasa hanya menguntungkan petani selanjutnya. Penggunaan pupuk NPK anorganik dapat diimbangi dengan penambahan pupuk organik untuk mencegah kerusakan tanah lebih lanjut serta meningkatkan produksi tanaman. Pupuk organik seperti kotoran kerbau dapat dimanfaatkan untuk mendukung produksi pakcoy. Kotoran kerbau mengandung hara serta mikroba dan makanan mikroba yang berpotensi dapat meningkatkan kualitas tanah terutama sifat biologi tanah. Kotoran kerbau belum termanfaatkan dengan baik di daerah Kecamatan Dolok Pardamean walaupun dibandingkan dengan jumlah ternak paling banyak di daerah tersebut ialah kerbau sehingga kotoran ternak kerbau menjadi limbah yang tidak termanfaatkan dan mencemari lingkungan.

Penggunaan pupuk organik dan anorganik secara bersamaan harus memiliki dosis yang tepat. Penggunaan pupuk yang efektif dilakukan untuk menghemat biaya produksi serta mencegah kerusakan struktur tanah akibat penggunaan pupuk yang berlebihan, oleh karena itu perlu diketahui dosis yang tepat untuk penggunaan pupuk organik dan anorganik secara bersamaan. Penelitian tentang formula penggunaan pakan kerbau pada tanaman pakcoy masih kurang karena masih baru dikembangkan sehingga perlu dilakukan penelitian lanjut tentang formulasi pupuk yang tepat dan efektif untuk budidaya tanaman ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh pemberian pupuk dosis organik kotoran kerbau yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi pakcoy untuk mengetahui efektifitas pemberian pupuk serta mengkaji ada tidaknya pengaruh interaksi dosis pupuk organik kotoran kerbau dengan pupuk NPK. Manfaat dari penelitian ini adalah menambah informasi ilmiah mengenai efektifitas pupuk organik dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy

(*Brassica rapa* L.) sehingga dapat diketahui interaksi terbaik dari kedua faktor tersebut. Hipotesis dari penelitian ini adalah pemberian pakan kerbau dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil sayur pakcoy dan dosis pupuk NPK anorganik 50% dari dosis rekomendasi yaitu sebesar 0,04 g/tanaman dan penambahan pakan kotoran kerbau 300 gr/tanaman yaitu sebesar 75 ton/ha, akan menghasilkan pertumbuhan dan produksi sayur pakcoy paling tinggi.

## II. MATERI DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli 2021 – Oktober 2021 di lahan pertanian J. Turnip, Ladang Huta Bolon, Desa Gambiri, Simalungun, Sumatera Utara (2° 51'44" LU, 98° 51'04" LS) dan Laboratorium Riset Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan. Materi yang digunakan pada penelitian ini meliputi alat dan bahan. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, ember, kantong kertas, selotip, alat tulis, penggaris, kamera, timbangan analitik, oven, dan aplikasi Image J. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih pakcoy, pupuk NPK, pupuk kotoran kerbau dan pestisida.

### A. Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang akan digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan enam perlakuan yang diulang sebanyak tiga kali. Unit percobaan ada 18 plot percobaan dan setiap plot terdiri dari 40 tanaman. Dosis pupuk NPK sayur pakcoy yang digunakan sesuai rekomendasi adalah 200kg/ha, dengan kandungan N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan K<sub>2</sub>O masing-masing 18%, 12 % dan 8 % (Bahri *et al.*, 2020). Perlakuan yang dilakukan diantaranya:

- (P<sub>0</sub>) = kontrol yaitu hanya pemberian NPK 50%,
- (P<sub>1</sub>) = penambahan pupuk kandang kerbau 150 g/tanaman (37,5 ton/ha)
- (P<sub>2</sub>) = penambahan pupuk kandang kerbau 200 g/tanaman (50 ton/ha)
- (P<sub>3</sub>) = penambahan pupuk kandang kerbau 250 g/tanaman (62,5 ton/ha)
- (P<sub>4</sub>) = penambahan pupuk kandang kerbau 300 g/tanaman (75 ton/ha)
- (P<sub>5</sub>) = penambahan pupuk kandang kerbau 350 g/tanaman (87,5 ton/ha)

### B. Prosedur penelitian

Lahan yang akan digunakan diolah terlebih dahulu dengan membajak tanah dan menyiangi lahan dari gulma. Lahan kemudian dibagi menjadi 18 bedengan, dengan ukuran masing-masing plot 2 × 0,8 m dan kedalaman 15 cm dengan jarak antara tanaman 20 cm dan jarak keluar plot 10 cm, kemudian jarak antar plot yaitu 50 cm. Pupuk kandang kerbau diaplikasikan sekali yaitu 2 minggu sebelum tanam. Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang sedalam 5 cm kemudian benih dimasukkan kedalam lalu ditutup dengan tanah. Setelah benih ditanam, disemprot dengan pestisida secara menyeluruh diatas bedengan. Pemupukan pupuk anorganik dilakukan 2 minggu setelah tanam dengan cara melarutkan pupuk kedalam air lalu disiram ke tanaman. Pemeliharaan dilakukan dengan melakukan penyiraman setiap hari dan melakukan penyiangan gulma saat dibutuhkan. Pakcoy kemudian dapat dipanen 35 hari setelah pindah tanam dengan cara mencabut keseluruhan tanaman.

### C. Pengumpulan data

Parameter penelitian untuk penentuan produksi dari pakcoy yang digunakan ialah parameter pertumbuhan tanaman yakni tinggi tanaman (cm) dengan cara tanaman diukur dengan dari pangkal tanaman sampai ujung daun paling atas, jumlah daun (helai) dengan cara menghitung helai daun pada saat tanaman berumur 5 minggu, diameter tanaman (cm) dengan cara mengukur tanaman mulai dari ujung daun satu ke ujung daun lainnya dari sisi tengah tanaman, luas daun (cm<sup>2</sup>) dengan cara mengambil bagian daun dan diukur menggunakan aplikasi Image J. Parameter produksi tanaman yakni berat basah tanaman diukur dengan menimbang tanaman secara keseluruhan segera setelah dipanen dan berat kering tanaman diukur dengan mengukur berat tanaman setelah dioven dengan suhu 60° C selama 72 jam.

### D. Analisis Data

Model matematika yang menjelaskan tiap nilai pengamatan Rancangan Acak Kelompok (RAK) monofaktor adalah sebagai berikut :

#### Model Linear Aditif

$$Y_{ij} = \mu + \beta_j + T_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

$\mu$  = rata-rata umum

$Y_{ij}$  = hasil sayur pakcoy dengan dosis pupuk ke-i dan kelompok ke-j

$T_i$  = pengaruh perlakuan dosis pupuk ke i

$\beta_j$  = pengaruh kelompok ke j

$\epsilon_{ij}$  = pengaruh acak sayur pakcoy kelompok ke j yang mendapat perlakuan dosis pupuk ke i

**Hipotesis Statistik.** Hipotesis statistik yang diuji adalah :

$H_0$  :  $T_1 = T_2 = T_3 = T_4 = T_5 = T_6 = 0$ , tidak ada pengaruh perlakuan dosis pupuk terhadap hasil sayur pakcoy

$H_1$  :  $T_i \neq 0$ , ada minimal satu perlakuan dosis pupuk yang mempengaruhi hasil sayur pakcoy

**Analisis Data.** Data diuji keragamannya menggunakan analisis ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan kemudian dilanjutkan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf 5% untuk menguji beda antar perlakuan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian efektifitas pupuk organik dan NPK pada pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy, hasil uji DMRT pada perlakuan kombinasi pupuk anorganik dengan kotoran kerbau terhadap parameter pertumbuhan sayur pakcoy tercantum pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Tinggi Tanaman Sayur Pakcoy dengan Kombinasi Pupuk Berbeda

Perlakuan	Tinggi (cm)	Jumlah Daun (helai)	Diameter (cm)	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )
<b>Kombinasi Pupuk</b>				
P0 (0 g)	3,20 <sup>c</sup>	6,41 <sup>b</sup>	4,11 <sup>b</sup>	6,41 <sup>c</sup>
P1 (150g)	3,80 <sup>abc</sup>	7,33 <sup>b</sup>	4,37 <sup>ab</sup>	7,33 <sup>c</sup>
P2 (200g)	4,46 <sup>a</sup>	11,49 <sup>a</sup>	5,41 <sup>a</sup>	11,49 <sup>b</sup>
P3 (250g)	3,48 <sup>bc</sup>	6,83 <sup>b</sup>	4,11 <sup>b</sup>	6,83 <sup>c</sup>
P4 (300g)	4,37 <sup>a</sup>	11,43 <sup>a</sup>	5,38 <sup>a</sup>	11,43 <sup>ab</sup>
P5 (350g)	4,28 <sup>ab</sup>	11,73 <sup>a</sup>	5,24 <sup>ab</sup>	11,73 <sup>a</sup>

Keterangan: superskrip berbeda pada tiap kolom perlakuan menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Hasil uji DMRT pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan kotoran kerbau berpengaruh nyata pada parameter pertumbuhan tanaman. Pada parameter tinggi tanaman, perlakuan P2 dan P4 menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata, sedangkan pada parameter jumlah daun hasil berbeda nyata ditunjukkan oleh perlakuan P5, P2, dan P5 dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan P2 dan P4 menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada parameter diameter tanaman, dan pada parameter luas daun, perlakuan P5 menunjukkan hasil berbeda nyata dari perlakuan lainnya tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4. Rerataan hasil terbaik ditunjukkan oleh perlakuan P2, P4, dan P5. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan dosis pukan kerbau dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy. Kadar hara didalam pukan kerbau menyediakan kebutuhan tanaman untuk melakukan pembelahan sel sehingga pertumbuhan tinggi tanaman juga meningkat. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Delfiya dan Ariska (2022) yang menyatakan bahwa penambahan pukan kerbau sebagai media tanam dapat meningkatkan tinggi tanaman terutama karena ketersediaan hara tanaman tersedia dan meningkatkan pembelahan sel sehingga tinggi tanaman juga meningkat. Ketersediaan hara tanaman meningkatkan diameter tanaman karena kadar hara tanaman yang tersedia pada tanah mempengaruhi pembentukan daun dan batang tanaman, yang mempengaruhi diameter tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Sihaloho et al., (2020) yang menyatakan bahwa semakin tinggi ketersediaan hara didalam tanah maka semakin tinggi pula proses pembentukan crop tanaman. Ketersediaan hara pada pukan kerbau terutama kadar N menyediakan unsur yang diperlukan tanaman dalam pembelahan sel sehingga pertumbuhan tanaman meningkat dan menambah luas daun sehingga proses fotosintesis juga dapat berjalan dengan maksimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Pramasari et al., (2016), yang menyatakan bahwa pemberian pupuk dengan kadar N tinggi dapat meningkatkan luas daun dibandingkan dengan kadar N yang rendah.

Berdasarkan hasil penelitian efektifitas pupuk organik dan NPK pada pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy, hasil uji DMRT pada perlakuan kombinasi pupuk anorganik dengan kotoran kerbau terhadap parameter hasil sayur pakcoy tercantum pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Berat Basah, Berat Kering dan Luas Daun Sayur Pakcoy dengan Kombinasi Pupuk Berbeda

Perlakuan	Berat Basah (g)	Berat Kering (g)
<b>Kombinasi Pupuk</b>		
P0 (0 gr)	10,93 <sup>b</sup>	5,89 <sup>b</sup>
P1 (150g)	11,00 <sup>b</sup>	5,89 <sup>b</sup>
P2 (200g)	14,27 <sup>ab</sup>	7,68 <sup>a</sup>
P3 (250g)	11,07 <sup>b</sup>	6,00 <sup>b</sup>
P4 (300g)	16,81 <sup>a</sup>	8,87 <sup>a</sup>
P5 (350g)	15,81 <sup>a</sup>	8,24 <sup>a</sup>

Keterangan: superskrip berbeda pada tiap kolom perlakuan menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ).

Hasil uji DMRT pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan kotoran kerbau berpengaruh nyata pada seluruh parameter produksi sayur pakcoy. Perlakuan P4 dan P5 berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman dengan perlakuan P0, P1 dan P3, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2. Pada parameter berat kering tanaman perlakuan P2, P4, dan P5 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan P0, P1, dan P3. Berat basah tanaman dipengaruhi oleh ukuran

tanaman dan serapan air dan hara pada tanah. Pemberian pupuk pada tanaman memungkinkan tersedianya kadar hara didalam tanah dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman mulai dari tinggi, jumlah daun, dan diameter sehingga semakin tinggi pertumbuhannya maka biomassa tanaman juga akan meningkat. Pemberian pakan kerbau pada tanah juga memperbaiki sifat fisik tanah dan KTK tanah sehingga tanah menjadi lebih subur dan daya ikat air pada tanah juga meningkat sehingga ketersediaan hara dan air untuk tanaman tetap terjaga. Hal ini sesuai pendapat Rahmah *et al.*, (2018) yang mengatakan bahwa penyerapan hara dan air yang tinggi dapat meningkatkan kegiatan fotosintesis dan meningkatkan biomassa tanaman. Berat kering tanaman dipengaruhi oleh akumulasi serapan hara dalam pembentukan protein, karbohidrat dan serat tanaman. Proses asimilasi nutrisi pada daun mempengaruhi jumlah energi yang dihasilkan oleh tanaman untuk bertumbuh, semakin luas permukaan daun maka proses fotosintesis yang dapat terjadi juga semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Sari *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa seiring meningkatnya luas daun maka kemampuan tanaman berfotosintesis juga akan semakin meningkat sehingga fotosintat dan energi yang dihasilkan juga akan meningkat. Perlakuan P2 menunjukkan hasil yang sama pada parameter kering tanaman dan tidak berbeda nyata pada parameter berat basah tanaman, dibandingkan perlakuan penambahan pupuk kotoran kerbau yang lebih banyak yakni P4 dan P5. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk paling efisien dengan hasil paling maksimal adalah pada perlakuan P2 yakni sebanyak 300 gr/ tanaman. Potensi produksi maksimal tanaman tercapai pada perlakuan P4 sehingga tidak diperlukan penambahan pupuk karena hasilnya tidak berbeda jauh.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan pakan kerbau pada tanaman sayur pakcoy dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil sayur pakcoy karena pakan kerbau dapat meningkatkan ketersediaan hara di tanah yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman dan perlakuan P2 memberikan hasil yang sama dengan perlakuan P4 dan P5 sehingga perlakuan P2 lebih efektif dan menguntungkan secara ekonomis karena memberikan hasil yang sama dengan pengeluaran yang lebih sedikit.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- Acerio L. H. 2013. Growth Response of *Brassica rapa* on the Different Wavelength of Light. *International Journal of Chemical Engineering and Applications*, 4(6): 415-418.
- Adami, M. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Proaktif dan Pupuk Kandang Kerbau terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata Sturt) (Doctoral Dissertation, Universitas Teuku Umar Meulaboh).
- Aminah, R. I. S., Marlina, N., & Idrus, M. D. R. S. (2021). Uji Pupuk Organik dan Nitrogen pada Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) di Lahan Kering. *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 16(1), 27-32.
- Amir, B. 2017. Pemanfaatan Kotoran Kerbau Sebagai Pupuk Organik Pengaruh Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). Vol.5 (1): 1-10.
- Aryanto L. 2020. Analisis usahatani sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) di kecamatan Medan Deli Sumatera Utara. Fakultas Pertanian UMSU, Medan. Skripsi.
- Bahri S., Sutejo, Waruwu S. 2020. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap Jenis Media Tanam dan Dosis Pupuk NPK. *J. Planta Simbiosis Volume* 2(1): 37-45.
- Darmawan, R., Juliastuti, S. R., Hendriane, N., Qadaryah, L., Wiguno, A., Firdaus, A. P., ... & Akbar, A. F. 2022. Pendampingan Pembuatan Pupuk Cair Berbasis Organik dan Aplikasinya Terhadap Tanaman Uji Secara Hidroponik. *Sewagati*, 6(2), 136-146.
- Delfiya, M., & Ariska, N. (2022). Pengaruh Kombinasi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.). *COMSERVA: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 1(9), 614-622.
- Eko, M. 2007. Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). Jakarta: Penebar Swadaya.
- Fajar S. D. 2021. Struktur Anatomi Beberapa Akar Tanaman yang Memiliki Fungsi Khusus yang Berbeda dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi Sma. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya: Skripsi.
- Fathin, S. L., Purbajanti, E. D., & Fuskah, E. (2019). Pertumbuhan dan hasil Kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) pada berbagai dosis pupuk kambing dan frekuensi pemupukan Nitrogen. *J. Pertanian Tropik*, 6 (3), 438-447.
- Martinus E., H. Hanum, A. Lubis. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kerbau dan Dosis Pupuk Anorganik terhadap Hara N, P, K Tanah, Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah. *J. Agroekoteknologi FP USU* 5 (35): 265- 270
- Nasution, A. F. (2017). Penampilan Varietas Pak coy (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis* (L.)) dengan Pemberian NAA (Naphthalene-3-Acetic Acid) pada Media Hidroponik Terapung. *J. Agroekoteknologi FP USU* 6 (2): 389- 401.
- Pramitasari H. E., T. Wardiyati dan, M. Nawawi . 2016. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). *J. Produksi Tanaman* 4 (1): 49 – 56.
- Rahmah, A., Izzati, M., & Parman, S. 2014. Pengaruh pupuk organik cair berbahan dasar limbah sawi putih (*Brassica chinensis* L.) terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 22 (1), 65-71.
- Rasmikayati E., M. Helmi, H. N. Utami, G. Judawinata dan, B. R. Saefudin. 2021. Kajian sistem agribisnis pakcoy organik: kasus pada poktan saung. *J. Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis* 7(1): 716-733.
- Rosyida, R., & Nugroho, A. S. 2017. Pengaruh Dosis Pupuk Npk Majemuk dan Ppgr (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) terhadap Bobot Basah dan Kadar Klorofil Daun Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 6 (2): 42-56.
- Sari, P., Meri, R., Maghfoer, M. D., & Koesriharti, K. 2016. Pengaruh frekuensi penyiraman dan dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L. Var. *Chinensis*) (Doctoral dissertation, Brawijaya University).
- Haloho, a. N. 2020. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kubis (*Brassica oleraceae*. L) dengan Pemberian Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk Kandang. *Agroprimatech*, 4(1), 10-17.
- Wangge, E. S., & Benu, I. S. 2012. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Pak Choi (*Brassica rapa*). *AGRICA*, 5(2), 131-141.