



**PENGARUH DOSIS PUPUK ORGANIK HAYATI DAN NPK TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
PAKCOY (*Brassica rapa* L. Ssp. *Chinensis* (L.))**

***EFFECT OF BIOLOGICAL ORGANIC FERTILIZER AND NPK DOSES ON
GROWTH AND PRODUCTION
PAKCOY (*Brassica rapa* L. Ssp. *Chinensis* (L.))***

Khoerun Nisa¹, Arrin Rosmala^{1*}, Suci Ramadhanty²

¹Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Perjuangan Tasikmalaya
Jalan PETA No.177 Kota Tasikmalaya Jawa Barat 46115

²PT. Bandung Inovasi Organik
Komplek Niaga Ujung Berung - Blok B No.25 Kota Bandung Jawa Barat 45474

*Korespondensi : arrinrosmala@unper.ac.id

Received May 12, 2024; Revised May 27, 2024; Accepted May 29, 2024

ABSTRAK

Pakcoy (*Brassica rapa* L. Ssp. *Chinensis* (L.)) merupakan sayuran yang banyak digemari oleh masyarakat, karena memiliki kandungan gizi seperti betakaroten yang tinggi, protein, lemak nabati, karbohidrat, serat, Ca, Mg, Fe, sodium, vitamin A dan vitamin C. Oleh karena itu, dalam upaya peningkatan produktivitas tanaman pakcoy dalam proses budidaya yaitu melakukan pemberian pupuk organik hayati dan pupuk NPK 16:16:16. Penelitian diberikan empat perlakuan, yaitu A = Tanpa pupuk (kontrol); B = 100% pupuk organik hayati; C = 25% NPK Mutiara 16:16:16 + 75% pupuk organik hayati; D = 100% NPK Mutiara 16:16:16. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk organik hayati dan NPK memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, namun tidak berpengaruh terhadap jumlah daun dan bobot basah. Perlakuan 25% NPK + 75% pupuk organik hayati merupakan perlakuan optimal karena memberikan tinggi tanaman paling tinggi yaitu sebesar 22.97 cm.

Kata kunci: Pakcoy, Pupuk Anorganik, Pupuk Organik Hayati

ABSTRACT

*Pakcoy (*Brassica rapa* L. Ssp. *Chinensis* (L.)), is a popular vegetable due to its rich nutritional profile including beta-carotene, protein, vegetable oil, carbs, fiber, calcium, magnesium, iron, salt, vitamin A, and vitamin C. To enhance Pakcoy plant productivity during cultivation, biological organic fertilizer and NPK 16:16:16 fertilizer will be applied. The study involved four treatments: A (control group without fertilizer), B (100% biological organic fertilizer), C (25% NPK Pearl 16:16:16 + 75% biological organic fertilizer), and D (100% NPK Pearl 16:16:16). The data indicates that dosage biological organic fertilizer dan NPK fertilizer impacts plant height but does not affect leaf count and wet weight. The 25% NPK + 75% biological organic fertilizer treatment is considered ideal as it resulted in the tallest plant height of 22.97 cm.*

Keywords: Anorganic Fertilizer, Biological Organic Fertilizer, Pakcoy.

PENDAHULUAN

Sayuran merupakan komoditas hortikultura yang berperan dalam program ketahanan pangan nasional. Sayuran menjadi pemasok serat, mineral dan vitamin yang diperlukan untuk menjaga kesehatan sumber daya manusia, seperti protein, betakaroten yang tinggi, karbohidrat, lemak nabati, serat, Mg, Ca, Fe, sodium, vitamin C dan vitamin A. (Yama & Kartiko, 2020). Tanaman pakcoy (*Brassica rapa L. Ssp. Chinensis* (L.)) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang masih dalam satu genus dengan sawi hijau dan sawi putih, digemari masyarakat karena renyah, enak, dan segar (Missdiani *et al.*, 2013).

Produksi sawi di Indonesia menunjukkan 727,467 ton, sedangkan pada tahun 2020 menunjukkan 667,473 ton. Dari data tersebut menunjukkan bahwa pada tahun 2021 produksi sawi terdapat peningkatan dari tahun sebelumnya (BPS, 2021)

Upaya untuk meningkatkan produksi pakcoy adalah dengan peningkatan hasil salah satunya melalui pemupukan. Penggunaan berbagai jenis pupuk telah dilakukan dalam upaya peningkatan hasil. Pupuk yang dapat digunakan adalah pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari sisa-sisa makhluk hidup yang diolah melalui proses pembusukan (dekomposisi) oleh bakteri pengurai.

Pupuk organik mempunyai komposisi kandungan unsur hara yang lengkap, tetapi jumlah tiap jenis unsur hara tersebut rendah. Selain itu, pupuk organik mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. (Nurjanah *et al.*, 2022).

Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan adalah pupuk organik pupuk organik hayati. Pupuk organik hayati yang digunakan mengandung unsur hara lengkap, dan terdapat bakteri positif yang akan menjadi biokatalisator dalam proses memperbaiki sifat biologi, fisik, dan kimia dalam rangka memperbaiki kesuburan tanah. Kelebihan dari pupuk organik hayati ini yaitu dapat meningkatkan unsur hara tanah, meningkatkan kualitas produksi imunitas tanaman, tanaman lebih sehat, mempercepat masa panen, dan meringankan biaya produksi (Yaser *et al.*, 2023).

Pemberian pupuk anorganik juga diperlukan karena dapat menyediakan unsur hara yang lengkap dan banyak, serta dalam waktu relatif singkat dapat langsung diserap oleh tanaman. Pupuk majemuk NPK Mutiara (16:16:16) memiliki pengaruh yang baik bagi tanaman, hal ini disebabkan ketersediaan unsur P, N, dan K pada NPK majemuk lebih efisien dan seimbang bagi tanaman (Zein & Zahra, 2013). Akan tetapi, penggunaan pupuk anorganik kelemahan seperti dapat menyebabkan kerusakan struktur tanah seperti pH tanah menjadi lebih masam dan tekstur tanah menjadi lebih keras (Farida & Chozin, 2015).

Pemupukan dengan pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik merupakan strategi yang bisa meningkatkan produktivitas tanaman, dan memiliki banyak keuntungan antara lain: (1) menyediakan semua unsur hara dalam jumlah yang seimbang; (2) menambah kandungan hara tersedia; (3) membantu dalam mempertahankan kandungan bahan organik tanah; (4) mencegah kehilangan hara; (5) lebih ekonomis; (6) residu bahan organik akan

berpengaruh baik pada pertanaman berikutnya dan (7) mengurangi dosis penggunaan pupuk anorganik membantu mempertahankan keseimbangan ekologi tanah hasil tanaman dan mengurangi dosis penggunaan pupuk anorganik (Ruliansyah, 2022).

Penelitian terkait pemberian pupuk organik hayati untuk memperoleh pertumbuhan pakcoy yang optimal belum pernah dilakukan sebelumnya. Karenanya perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk organik hayati dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi pakcoy (*Brassica rapa* L. Ssp. *Chinensis* (L.)), serta untuk memperoleh pupuk terbaik yang digunakan untuk tanaman pakcoy.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan Januari sampai Februari 2023, bertempat di lahan perkebunan PT. Bandung Inovasi Organik yang berada di Tanjungsari Kabupaten Sumedang. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih tanaman pakcoy, pupuk organik hayati, pupuk NPK, tanah, arang sekam, *cocopeat*, dan kotoran puyuh. Alat yang digunakan antara lain yaitu tray semai, mulsa, penggaris, kayu, gergaji, golok, cangkul, plong ceplong (pelubang mulsa), label, spidol, timbangan, ember, gelas ukur, alat tulis

Rancangan yang digunakan berupa Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 4 perlakuan, yaitu: A = Tanpa pupuk (kontrol); B = 100% pupuk organik hayati; C = 25% NPK Mutiara 16:16:16 + 75% pupuk organik hayati; D = 100% NPK Mutiara 16:16:16. Perlakuan diulang sebanyak 5 kali,

sehingga terdapat 20 unit percobaan, setiap unit percobaan terdapat 15 tanaman, sehingga total terdapat 300 tanaman.

Data dianalisis dengan ANOVA (*Analysis of Variance*) menggunakan software STAR (*Statistical Tool for Agricultural Research*). Jika berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kesalahan $\alpha = 5\%$.

Pengamatan yang dilakukan meliputi jumlah daun, tinggi tanaman, dan berat basah. Pengukuran jumlah daun dan tinggi tanaman diukur pada 2, 3, 4, dan 5 MST, sedangkan berat basah diukur pada saat panen 5 MST.

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Media Tanam

Pengolahan lahan dengan luas lahan (bedengan) masing-masing 1m x 20m. Pengolahan lahan dengan cara menggemburkan tanah, setelah itu diberi pupuk kandang sebanyak 1 karung per bedengan dengan berat 30 kg.

2. Persemaian: Benih ditanam dalam wadah semai dengan perbandingan 1:1:1:1 dari tanah, arang sekam, *cocopeat*, dan kotoran puyuh.

3. Penanaman: Bibit dipindahkan ke tanah setelah tanaman berdaun 2-3 helai atau berumur 7 hari. Tiga tanaman per lubang tanam ditanam dengan bibit tanaman.

4. Pemupukan: Persentase (%) melambangkan banyaknya aplikasi pemupukan yang diberikan, total ada (4) empat kali pemupukan sampai tanaman dipanen. Konsentrasi pupuk organik hayati yang diberikan adalah 5 mL L⁻¹. Konsentrasi pupuk NPK Mutiara (16-16-16) yang diberikan adalah 250 g L⁻¹. Dosis semua perlakuan pupuk yang

diberikan ke tanaman sebanyak 600 mL L⁻¹ per lubang tanam.

5. Pemeliharaan: Pemeliharaan meliputi penyulaman, penyiangan, penyiraman dilakukan setiap hari. Pengendalian HPT baru dilakukan jika tanaman terserang hama dan penyakit.

6. Pengamatan: Pengamatan dilakukan seminggu sekali. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot basah.

7. Panen: Panen dilakukan pada pakcoy yang berumur 30 HST (Hari Setelah Tanam) dan telah memenuhi kriteria panen yaitu tangkai daun berwarna hijau ceran dan daun dewasa berbentuk oval melebar. Pakcoy dipanen dengan cara mencabut tanaman beserta akarnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun (helai)

Daun mempunyai peran penting dalam proses fotosintesis, di mana proses hasil fotosintesis digunakan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut. Proses fotosintesis dibantu oleh klorofil, semakin banyak klorofil di organ daun maka proses fotosintesis semakin baik dan semakin banyak pula asimilat yang dihasilkan

untuk proses keberlangsungan hidup tanaman tersebut (Nurjanah *et al.*, 2022). Sumiyannah dan Imam (2018) menyatakan bahwa klorofil dibentuk dengan bantuan unsur hara makro, terutama unsur N. Unsur N merupakan komponen utama dalam pembentukan senyawa organik, klorofil, protein dan asam nukleat.

Berdasarkan hasil analisis terhadap parameter jumlah daun akibat perlakuan pemberian pupuk organik hayati dan NPK pada tanaman pakcoy, terlihat bahwa perlakuan memberikan hasil tidak berpengaruh nyata pada umur 2 MST sampai 5 MST. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 1.

Pemberian pupuk dengan berbagai perlakuan dari awal tanam baik perlakuan kontrol, 100% pupuk organik hayati, 25% NPK + pupuk organik hayati, maupun 100% NPK tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada tanaman pakcoy (Tabel 1), meskipun tanaman mengalami perubahan pada setiap minggunya yaitu daun yang semakin lebar ukurannya dan bertambah jumlahnya.

Tabel 1. Rata-rata jumlah daun (helai)

Perlakuan	Waktu Pengamatan			
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
Kontrol	4.80 ± 0.24 a	7.80 ± 0.92 a	8.60 ± 1.89 a	13.60 ± 2.36 a
100% pupuk organik hayati	4.80 ± 0.29 a	8.20 ± 1.06 a	8.60 ± 1.33 a	13.40 ± 2.81 a
25% NPK + 75% pupuk organik hayati	4.60 ± 0.29 a	9.00 ± 1.04 a	8.40 ± 1.12 a	13.60 ± 1.81 a
100% NPK	4.80 ± 0.44 a	7.60 ± 1.04 a	8.40 ± 1.40 a	13.60 ± 1.91 a
CV (%)	9.80	20.04	6.62	4.81

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf α 5%.

Nitrogen (N) memegang peranan penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur N sebagian besar naik ke daun dan membentuk protein bersama dengan karbohidrat, protein digunakan untuk pembentukan daun. Translokasi jumlah mineral dan bahan organik dipengaruhi oleh penyerapan unsur hara oleh akar, dan di antaranya digunakan untuk pembentukan daun, di mana pada akhirnya dapat meningkatkan jumlah daun (Rosdiana, 2015).

Parameter jumlah daun yang tidak berbeda nyata menunjukkan tidak berpengaruhnya pemberian perlakuan pupuk organik hayati dan NPK mutiara 16-16-16 terhadap parameter tersebut. Menurut Rosmala *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor abiotik dan faktor biotik. Oktafia *et al.*, (2018) menyatakan dalam penerapan pemberian pupuk, faktor lingkungan seperti iklim, tanah, dan vegetasi turut memberikan pengaruh. Hal ini sejalan dengan pernyataan Yuliarta *et al.*, (2014) bahwa kehilangan unsur N dapat terjadi selama masa penanaman akibat beberapa faktor, seperti: pH, jenis mineral liat tanah. Tanah yang memiliki pH yang tidak netral dan suhu yang rendah akan menyebabkan proses nitrifikasi tidak berjalan optimal, sehingga tanah akan kekurangan N.

Rosmala *et al.*, (2017) menyatakan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik tidak memberikan pengaruh pada jumlah daun tanaman wortel diperkirakan karena tanaman berada pada zona yang cukup, yaitu mendapat cukup unsur hara untuk tumbuh optimal. Unsur hara akan meningkat kandungannya di dalam jaringan tanaman, tapi hanya sedikit berpengaruh

terhadap peningkatan hasil panen. Rismayanti *et al.*, (2024) menguraikan bahwa pemberian kombinasi NPK 16-16-16 dan POC urin kelinci tidak mampu memberikan perubahan nyata pada jumlah daun, hal ini dikarenakan pupuk organik (POC urin kelinci) kandungan unsur haranya lengkap tapi dalam konsentrasi yang kecil, dan pupuk NPK 16-16-16 memerlukan waktu untuk dapat diserap oleh akar tanaman untuk dimanfaatkan dalam pertumbuhan tanaman.

Tinggi Tanaman (cm)

Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan (Ulinnuha & Farid, 2023). Pemberian pupuk merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman (Ratriyanto *et al.*, 2019). Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk melihat pertumbuhan tanaman akibat perlakuan yang diberikan.

Berdasarkan hasil analisis, terlihat bahwa pupuk dengan berbagai perlakuan menunjukkan pengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman pakcoy pada umur 2, 3, 4 dan 5 MST seperti terlihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 bahwa terlihat perlakuan 25% NPK + pupuk organik hayati pada umur 2, 3, 4 dan 5 MST menghasilkan rata-rata tinggi tanaman pakcoy paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yaitu berturut-turut sebesar 6.65 cm, 15.30 cm, 18.34 cm, dan 22.97 cm. Pada 5 MST perlakuan 25% NPK + pupuk organik hayati tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100% NPK. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk anorganik yang dikombinasikan dengan pupuk organik, tanaman tumbuh lebih

cepat karena kandungan pupuk organik hayati dapat menambah kandungan hara

yang tersedia dan dapat menyediakan unsur hara dalam jumlah yang seimbang.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman (cm)

Perlakuan	Waktu Pengamatan			
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
Kontrol	4.94 ± 1.03 b	8.24 ± 1.78 c	8.67 ± 2.31 c	13.72 ± 2.85 b
100% pupuk organik hayati	4.91 ± 1.01 b	8.45 ± 1.47 c	8.61 ± 2.09 c	13.71 ± 2.48 b
25% NPK + pupuk organik hayati	6.65 ± 1.15 a	15.30 ± 1.31 a	18.34 ± 1.61 a	22.97 ± 1.76 a
100% NPK	5.60 ± 1.27 b	11.38 ± 1.63 b	13.74 ± 2.26 b	19.40 ± 2.75 a
CV (%)	10.68	17.55	21.48	16.52

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf α 5%.

Pupuk organik hayati memiliki kandungan C-Organik (51.37%), C/N (15,11%), N + P₂O₅ + K₂O (8.6%), kadar air 15.27%, dan pH 5.97. Perlakuan 25% NPK dan 75% pupuk organik hayati menyumbang unsur N yang mencukupi untuk menunjang pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy, meskipun konsentrasi unsur hara yang terdapat dalam pupuk organik hayati tidak sebesar pupuk NPK, tapi pupuk organik memiliki kelebihan dapat memperbaiki tekstur, biologi, kimia tanah, sehingga kombinasi antara NPK dan pupuk organik hayati mampu menghasilkan pakcoy paling tinggi. Unsur N berperan dalam perpanjangan dan pembelahan sel karena menjadi penyusun protoplasma pada jaringan titik tumbuh, jika ketersediaan N cukup akan berperan penting dalam pertambahan tinggi tanaman (Fauzi *et al.*, 2019). Pemberian N dengan dosis yang tepat menyebabkan unsur tersebut terserap secara optimal, sehingga berpengaruh terhadap tinggi tanaman (Fathin *et al.*, 2019; Pramitasari *et al.*, 2016).

Bobot Basah (gram)

Bobot basah tanaman berkaitan erat dengan proses pertumbuhan tanaman (Rosmala *et al.*, 2017), yaitu di antaranya berkaitan dengan jumlah daun dan tinggi tanaman. Semakin baik parameter jumlah daun dan tinggi tanaman, maka akan menambah bobot basah tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sihabudin (2019) yang menyatakan bahwa semakin banyak jumlah daun dan semakin tinggi tanaman, maka akan mempengaruhi hitungan bobot basah tanaman bayam merah.

Berdasarkan hasil analisis, pemberian pupuk organik hayati dan pupuk NPK tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rata-rata bobot basah pakcoy, meskipun tinggi tanaman pada penelitian ini dipengaruhi oleh perlakuan, tetapi mungkin karena jumlah daun tidak berbeda nyata maka tidak memberikan pengaruh pada penambahan bobot basah tanaman pakcoy. Hasil analisis statistik respon pemberian pupuk dengan berbagai perlakuan terhadap bobot basah tanaman pakcoy ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata bobot basah (g)

Perlakuan	Bobot Basah (gram)
Kontrol	174.25 ± 80.49 a
100% pupuk organik hayati	193.90 ± 79.79 a
25% NPK + pupuk organik hayati	165.68 ± 65.93 a
100% NPK	158.08 ± 82.09 a
CV (%)	16.75

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf α 5%.

Berdasarkan data di atas menunjukkan rata-rata bobot basah tanaman pakcoy umur 5 MST pada perlakuan 100% pupuk organik hayati memiliki rata-rata bobot basah pakcoy sebesar 193.90 g. Berdasarkan penelitian Yaser *et al.*, (2023) pada tanaman cabai keriting, Pupuk organik hayati Bio Soltamax menghasilkan bobot dan jumlah buah cabai rawit terbesar kedua setelah perlakuan dengan 25% pupuk organik, yaitu masing-masing sebesar 30g dan 6 buah. Penelitian Rismayanti *et al.*, (2024) perlakuan NPK 16-16-16 dan POC urin kelinci pada tanaman cabai merah tidak memberikan hasil berbeda nyata untuk parameter bobot basah tanaman. Hal ini NPK 16-16-16 bersifat lebih lambat terurai dibandingkan dengan pupuk organik urin kelinci, dan POC urin kelinci memiliki kandungan hara yang lengkap tapi konsentrasinya rendah. Menurut Rosmala *et al.*, (2018), perlakuan pupuk organik tidak memberikan pengaruh bobot basah panen dikarenakan organ-organ tanaman tidak menunjukkan perbedaan akumulasi senyawa organik yang disintesis, dikarenakan faktor

ketersediaan nitrogen dan air yang mencukupi. pH juga memegang peranan penting dalam penyerapan unsur hara untuk menunjang pertumbuhan tanaman yang optimal (Rosmala *et al.*, 2023).

SIMPULAN

1. Perlakuan dosis pupuk organik hayati dan NPK tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan bobot basah namun berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.
2. Perlakuan 25% NPK + 75% pupuk organik hayati merupakan perlakuan optimal karena memberikan tinggi tanaman paling tinggi yaitu sebesar 22.97 cm.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada PT Bandung Inovasi Organik yang telah menyediakan tempat serta alat, pupuk Bio Soltamax) dan bahan penelitian lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, & Syahfari, H. (2017). Pengaruh waktu pemberian dan dosis pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrifor*, 16 (2) : 151 – 162.
- BPS. [Internet]. 2021. Produksi tanaman sayuran. Indonesia. [diakses 23 Februari 2023]. Tersedia pada : <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/4/produksi-tanaman-sayuran.html>.
- Farida, R., & Chozin, M. A. (2015). Pengaruh pemberian cendawan mikoriza arbuskula (cma) dan dosis pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi jagung (*Zea mays* L.) *Bul. Agrohorti*, 3(3), 323–329.
- 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. *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(3), 438-447.
- Fauzi, A.R., Casdi, & Warid. (2019). Respon tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap pemberian pupuk organik cair limbah perikanan. *J. Hortikultura Indonesia*. 10(2): 94-101. Doi: <https://doi.org/10.29244/jhi.10.2.94-101>
- Missdiani, Lusmaniar, & Aisyah. (2013). Pengaruh pemberian pupuk organik cair dan dosis pupuk npk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) di polybag. *Jurnal Ilmu Pertanian Agronitas*, 2(1), 19-33.
- Nurjanah, N. Rosmala, A., & Isnaeni, S. (2022). Pengaruh pupuk kandang ayam dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil sawi pagoda. *Jurnal Hortikultura Indonesia* 13(2), 57-63. DOI: <https://doi.org/10.29244/jhi.13.2.57-63>.
- Oktafia, T.J., & M.D. Maghfoer. (2018). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap aplikasi EM4 dan PGPR. *J. Produksi Tanam*, 6(8), 1974–1981.
- Pramitasari, H. E., Wardiyati, T., & Nawawi, M. (2016). Pengaruh dosis pupuk nitrogen dan tingkat kepadatan tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4 (1) : 45 – 56.
- Ratriyanto, A., Widyawati, S.D., SuprayogiW.P.S., Prastowo S., & Widyas, N. (2019). Pembuatan pupuk organik dari kotoran ternak untuk meningkatkan produksi pertanian. *Jurnal SEMAR* 8 (1), 9-13.
- Rismayanti A., Rosmala, A., & Lestari, P. (2024). Respons pertumbuhan dan produksi cabai merah (*Capsicum annum* L.) terhadap aplikasi pupuk npk 16:16:16 dan pupuk organik urin kelinci: Response of Growth and Production of Red Chili (*Capsicum annum* L.) to the Application of NPK 16:16:16 and Rabbit Urine Organic Fertilizer. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 15(1), 8-15. <https://doi.org/10.29244/jhi.15.1.8-15>
- Rosdiana. (2015). Pertumbuhan tanaman pakcoy setelah pemberian pupuk urin kelinci. *Jurnal Matematika*

- Sains dan Teknologi*, 16(1), 01–09.
<https://doi.org/10.33830/jmst.v16i1.218.2015>
- Rosmala, A., Mutiarawati, T., & Nuraini A. (2017). Pengaruh kompos camouran sampah organik dengan berbagai kotoran ternak terhadap pertumbuhan dan hasil wortel (*Daucus carrota*) kultivar lokal Cipanas. *Hexagro*, 1(2), 36-40.
- Rosmala, A., Mutiarawati, T., & Nuraini A. (2018). Pengaruh kompos camouran sampah organik dengan berbagai kotoran ternak terhadap pertumbuhan dan hasil wortel (*Daucus carrota*) kultivar lokal Cipanas. *Hexagro*, 2(2), 12-18.
- Rosmala, A., Isnaeni, S. & Yunita, R. (2023). Optimizing the growth of Tasikmalaya honje (*Etlingera elatior*) accession seeds by implementing fermentation of rabbit urine and coconut water. *JERAMI: Indonesian Journal of Crop Science*, 6(1), pp. 14-20. doi: 10.25077/jijcs.6.1.14-20.2023.
- Ruliansyah, A. 2022. Pengaruh Solid dan Abu Jenjang Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascalonicum* L.) di Tanah Gambit. *Thesis*. Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru.
- Sihabudin, D, Rosmala, A., & Isnaeni, S. (2022). Pengaruh frekuensi fermentasi urine kelinci dan air kelapa terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil bayam merah (*amaranthus gangeticus* l.). *Agroscript*, 4(2): 57-68.
<https://doi.org/10.36423/agroscript.v4i2.970>
- Sumiyanah, I. & Sunkawa. (2018). Pengaruh pemangkasan pucuk dan pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glicyn max* L. Merrill) varietas anjasmoro. *Agroswagati*. 6(1), 693-709.
- Ulinnuha, Z., & Farid, N. (2023). Pengaruh kelembaban media terhadap pertumbuhan dan evapotranspirasi lima varietas anggrek dendrobium. *Agromix*, 14(1), 96-103.
<https://doi.org/10.35891/agx.v14i1.3014>
- Yama, D. I., & Kartiko, H. (2020). Pertumbuhan dan kandungan klorofil pakcoy (*Brassica rapa* l) pada beberapa konsentrasi AB mix dengan sistem wick. *Jurnal Teknologi*, 12(1), 21–30.
- Yaser, M., Sanjaya, Y., Rohmayanti, Y., Sarfudin, W.H. (2023). Perbandingan produksi panen pupuk organik dan anorganik pada tanaman cabai keriting (*Capsicum annum* L.). *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 11(1): 112-116.
<http://dx.doi.org/10.35138/paspalum.v11i1.508>
- Yuliarta, B., Santoso, M. & Heddy, Y. B. S. (2014). Pengaruh biourine sapi dan berbagai dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil selada crop (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1 (6) : 522 – 5.
- Zein, A. M & Zahrah, S. (2013). Pemberian sekam padi dan pupuk NPK mutiara 16:16:16 pada tanaman lidah buaya (*Aloe barbadensis* mill). *Jurnal Dinamika Pertanian*. 28(1), 1-8.