

Efektivitas Biourin Kuda Diperkaya dengan Pupuk Hayati pada Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

Annisa Yuliatwati¹⁾, Gurnita²⁾, Ahmad Mulyadi³⁾, Yusuf Ibrahim⁴⁾ dan Mimi Halimah⁵⁾
¹⁻⁵⁾Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Pasundan
Jl. Tamansari No.4-8, Kota Bandung 40116, Jawa Barat, Indonesia

Email: annisayuliatwati@gmail.com; ggurnita@gmail.com; ahmadmuyadi@unpas.ac.id;
yusufibrahim@unpas.ac.id; mimihalimah@unpas.ac.id

Abstrak

Tanaman pakcoy adalah salahsatu komoditas sayuran yang cukup banyak digemari oleh masyarakat, terutama di kalangan menengah ke bawah. Selain harganya terjangkau, juga memiliki cita rasa yang lezat juga dapat diolah dalam berbagai hidangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas biourin kuda diperkaya dengan pupuk hayati pada pertumbuhan tanaman pakcoy, sebagai alternatif pupuk organik cair yang dapat digunakan, terutama di lokasi sekitar tempat pemeliharaan kuda. Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari sampai Juni 2023 dengan menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan lima pengulangan. Hasil penelitian pemberian perlakuan *biourin* kuda diperkaya dengan pupuk hayati pada pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) menunjukkan hasil yang optimal pada konsentrasi 30% untuk parameter tinggi batang serta optimal pada konsentrasi 35% bagi parameter jumlah daun dan bobot tanaman. Pupuk cair organik dari biourin kuda dapat meningkatkan bobot tanaman pakcoy pada konsentrasi 30 – 35 %

Kata Kunci : Biourin, Pupuk Hayati, Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

Abstract

Pakcoy plants are one of the vegetable commodities that are quite popular among people, especially among the lower middle class. Apart from being affordable, it also has a delicious taste and can be prepared in various dishes. This research aims to determine the effectiveness of horse biourine enriched with biofertilizer on the growth of pakcoy plants, as an alternative to liquid organic fertilizer that can be used, especially in locations around horse keeping areas. This research was conducted from December to June 2023. This study used a completely randomized design (CRD) design consisting of five treatments and five repetitions. The results of the research on the treatment of horse biourin enriched with biofertilizer on the growth of pakcoy plants (*Brassica rapa L.*) showed optimal results at a concentration of 30% for the parameter of stem height and optimal at a concentration of 35% for the parameters of the number of leaves and plant weight. Organic liquid fertilizer from horse biourine can increase the weight of pakcoy plants at a concentration of 30 – 35%

Keywords: Biourine, Organic Fertilizer, Pakcoy Plants (*Brassica rapa L.*)..

I. PENDAHULUAN

Pakcoy (*Brassica rapa L.*) adalah salah satu jenis tanaman sayur-sayuran yang termasuk dalam keluarga Brassicaceae. Sawi pakcoy ini banyak digemari oleh masyarakat di Indonesia dikarenakan kandungan gizi pada pakcoy sangat berguna untuk mempertahankan kesehatan dan mencegah penyakit. Haryanto

et. al., (2003 dalam Panataria *et. al.*, 2020, hlm. 1) menyebutkan bahwa setiap 100 gram bahan yang dapat dimakan pada pakcoy adalah energi 15,0 kal, protein 1,8 g, lemak 0,2 g, karbohidrat 2,5 g, serat 0,6 g, abu 0,8 g, P 31 mg, Fe 7,5 mg, Na 22 mg, K 225,0 mg, vitamin A 1555,0 SI, thiamine 0,1 mg, riboflavin 0,1 mg, niacin

0,8 mg, vitamin C 66,0 mg dan Ca 102,0 mg.

Menurut susilo (2016, dalam Fatihuddin dan Listiana, 2022, hlm. 3) sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) bermanfaat untuk menjaga kesehatan kulit, mengurangi kolesterol, memperbaiki pada pencernaan, menjaga kesehatan mata, menjaga kesehatan kulit dan menghilangkan rasa gatal-gatal pada tenggorokan.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa produksi sawi-sawian di Jawa Barat pada tahun 2020 dan 2021 yaitu sebanyak 189,354 dan 188,944 ton. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa produksi tanaman sawi-sawian di Jawa Barat dalam jangka satu tahun mengalami penurunan sebanyak kurang lebih 1 ton. Akmal dan Simanjuntak (2019), mengatakan, bahwa penyebab penurunan produksi sawi pakcoy terjadi akibat berkurangnya luas lahan, teknik budidaya belum intensif, iklim yang kurang mendukung, serta rendahnya kesuburan tanah. Salah satu penyebab penurunan kesuburan tanah yaitu penggunaan pupuk kimia yang secara terus menerus.

Penggunaan pupuk organik merupakan solusi untuk mengurangi kebutuhan akan pupuk anorganik untuk menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan organik yang banyak terdapat di lingkungan berupa sisa-sisa tanaman, manusia dan hewan. Penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik terbagi menjadi dua jenis, yaitu pupuk organik cair dan pupuk organik padat.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Herlinawati, *et al.*, 2019, hlm. 161 didapatkan hasil yaitu pemberian urin kuda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman Sawi. Nathania et al. (2012 dalam Nurrotulizah, 2022, hlm. 5) menyatakan bahwa pemberian biourin kedalam media tanam dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan disamping itu dapat meningkatkan sifat kimia tanah. Pupuk yang berasal dari urin memiliki keunggulan karena kandungan nutrisinya lebih tinggi dari pada pupuk padat. Isi Nitrogen dua kali lebih tinggi dari pupuk padat Kandungan kaliumnya lima kali lebih tinggi dari pada tinja padat.

Penelitian sebelumnya mengenai urin kuda memang sudah ada dilakukan, namun untuk penelitian tentang biourin kuda yang diperkaya dengan pupuk hayati pada pertumbuhan tanaman pakcoy belum ada dan baru dilakukan. Penerapan pemberian konsentrasi biourin kuda pada tanaman pakcoy harus dilakukan secara optimal agar diperoleh hasil yang baik sesuai dengan yang direncanakan. Sebagaimana diuraikan di atas merupakan sesuatu yang penting dalam masyarakat, oleh karena itu penulis terdorong untuk mengamati dan meneliti lebih jauh tentang Efektivitas Biourin Kuda diperkaya dengan Pupuk Hayati pada Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*).

II. METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

Peralatan dan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1.
Peralatan yang digunakan

No.	Nama Alat	Spesifikasi	Jml/Vol
1.	Galon plastik	Ukuran 10 L	1 bh
2.	Corong plastik	Ukuran 8,5 cm	1 bh
3.	Gelas ukur plastik	Ukuran 50 dam 500 ml	1 bh
4.	Blender	Elektrik	1 bh
5.	Pisau	Stainless	2 bh
6.	Kertas label	Ukran 2 x 5 cm	2 bh
7.	Aerator		1 bh
8.	Selang	3/16 inchi (5 mm)	3 meter
9.	Timbangan	Digital	1 bh
10.	Polybag	Ukuran 20 x 25 cm	25 lembar
11.	Sekop	Besi	1 bh
12.	Ember plastik	Ukuran 10 L	1 bh

Tabel 2.
Bahan-bahan yang digunakan

No	Nama bahan	Spesifikasi	Jml/Vol
1.	Urine kuda	Cair	10 L
2.	Tanaman Pakcoy	Sayuran	40 tanaman
3.	Tanah	Media	19,5 Kg
4.	Kompos	Media	10 Kg
5.	Arang sekam	Media	10 Kg
6.	Aquadest	Cair	1 Liter
7.	Limbah ayuran pakcoy	Sayuran	2 Kg
8.	Jahe	Rempah	500 gr
9.	EM4	Larutan mikroba	10 0ml

B. Pembuatan biourin

Urin kuda dicampurkan dengan limbah pakcoy, EM4 dan jahe kemudian difermentasi selama 14 hari

C. Pengamatan Pertumbuhan Pakcoy

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu jenis penelitian eksperimeln. Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Desain ini memiliki lima perlakuan dan lima pengulangan, yaitu :

- T1:Pemberian biourin sebanyak 20 %;
- T2:Pemberian biourin sebanyak 25%;
- T3:Pemberian biourin sebanyak 30%;
- T4:Pemberian biourin sebanyak 35%;
- K: adalah control / tanpa biourin.

Populasi dalam penelitian ini yaitu tanaman pakcoy yang berada di daerah Jl. Kolonel Masturi, Desa Sukajaya, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat delngan jumlah populasi sebanyak 250 tanaman pakcoy.

Jumlah sampel pada penelitian ini terdiri dari lima perlakuan dan lima pengulangan dengan menggunakan masing-masing 2 tanaman untuk setiap pengulangan berjumlah 5 x 5 x 2 = 50 tanaman pakcoy. Penelitian ini dilakukan di Rumah Kaca Prodi Pendidikan

Biologi FKIP Unpas, Jl. Gajah Lumantung, Tamansari, Kecamatan Bandung Wetan, Kota Bandung, Jawa Barat pada bulan Desember 2022 sampai Juni 2023. Data dalam penelitian ini dikumpulkan dengan melakukan pencatatan pertumbuhan tanaman pakcoy selama 30 hari sebagai parameter utama dan faktor klimatik yang menunjang pertumbuhan tanaman pakcoy sebagai parameter penunjang.

D. Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji anova dan dilanjutkan dengan uji duncan menggunakan aplikasi *IBM SPSS Statitics 26*.

II. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata, pemberian biourin kuda terhadap tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*). Pemberian perlakuan berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter yaitu berupa tinggi batang, jumlah daun dan bobot tanaman.

Tabel 3.
Hasil Uji Duncan pada Tinggi Batang

Perlakuan	N	Sub set for alpha = 0.05		
		1	2	3
K	5	1.16		
T2	5	1.32	1.32	
T1	5	1.46	1.46	
T4	5		1.52	
T3	5			2.02
Sig.		.077	.230	1.00

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Hasil uji duncan pada parameter tinggi batang (Tabel.3.) dapat diketahui bahwa urutan perlakuan dari yang paling efektif ke yang kurang efektif pada parameter tinggi batang yaitu T3 dengan perlakuan pemberian biourin kuda 30% dengan nilai 2,02, urutan kedua yaitu T4 dengan penambahan pemberian biourine kuda 35% dengan nilai 1,52, urutan ketiga yaitu

T1 dengan perlakuan pemberian biourine kuda 20% dengan nilai 1,46, urutan keempat T2 dengan perlakuan pemberian biourine kuda 25% dengan nilai 1,32 dan urutan yang terakhir yaitu tanaman pakcoy tanpa pemberian biourine dengan nilai 1,16.

Konsentrasi 30% menunjukkan hasil uji tertinggi dengan rata-rata pertumbuhan tinggi batang 2,02 cm. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi biourin kuda optimal pada konsentrasi tersebut. Sejalan dengan teori dari Syafruddin, (2012 dalam Sarido, 2017, hlm. 69 menyatakan bahwa, untuk dapat tumbuh dengan baik tanaman membutuhkan hara N, P dan K yang merupakan unsur hara esensial dimana unsur hara ini sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman secara umum pada fase vegetatif. Menurut Arteca, 2016 dalam Nurrotullizah, 2022, hlm. 37 menyebutkan “bahwa selama pertumbuhan vegetatif tanaman, unsur hara N, P dan K merupakan unsur hara yang berperan dalam meningkatkan tinggi tanaman. Urine kuda mengandung unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman salah satunya mengandung unsur nitrogen. Menurut Lingga (2002 dalam Raihan, 2017, hlm. 27) Nitrogen mempunyai peran penting bagi tanaman karena dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun.

Pertumbuhan tinggi batang tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada perlakuan kontrol atau tanpa pemberian biourin memiliki nilai terendah terhadap pertumbuhan tanaman Pakcoy dengan nilai 1,16. Hal ini bisa disebabkan kurangnya kandungan unsur hara dan faktor eksternal. Kurangnya salah satu unsur hara dalam tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Lazuardi, 2019, hlm. 38). Faktor eksternal yang mempengaruhi yaitu cahaya matahari, jika dilihat di lapangan, tanaman dengan konsentrai 25% tersorot sinar matahari terlalu banyak karena letaknya, sejalan dengan pendapat (Kurniaty et al., 2010 dalam Saldi et al., hlm.738)

Tabel 4.
Hasil Uji Duncan Jumlah Daun

Duncan ^a		Subset for alpha = 0.05		
Perlakuan	N	1	2	3
K	5	5.20		
T1	5	6.80	6.80	
T2	5		7.60	7.60
T3	5			8.60
T4	5			9.20
Sig.		.062	.335	.075

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Hasil uji duncan pada parameter jumlah daun (Tabel 4.) dapat diketahui bahwa urutan perlakuan dari yang paling efektif ke yang kurang efektif pada parameter tinggi batang yaitu T4 dengan perlakuan pemberian biourin kuda 35% dengan nilai 9,20, urutan kedua yaitu T3 dengan penambahan pemberian biourine kuda 30% dengan nilai 8,60, urutan ketiga yaitu T2 dengan perlakuan pemberian biourine kuda 25% dengan nilai 7,60, urutan keempat T1 dengan perlakuan pemberian biourine kuda 20% dengan nilai 6,80 dan urutan yang terakhir yaitu tanaman pakcoy tanpa pemberian biourine dengan nilai 5,20.

Pada konsentrasi 35% memiliki nilai rata-rata jumlah daun sebesar 9,2 dibandingkan dengan perlakuan lainnya, konsentrasi ini merupakan konsentrasi yang memiliki pertumbuhan jumlah daun yang lebih tinggi dibandingkan konsentrasi yang lainnya. Daun-daun yang dihasilkan pada perlakuan ini pun terlihat hijau segar hal ini menunjukkan ciri-ciri daun yang sehat. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Herlinawati (2019) yang memiliki hasil yaitu semakin tinggi konsentrasi biourine kuda, maka rata-rata pertumbuhan jumlah daun semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Lakitan, 2011 (dalam Herlinawati, 2019,) yaitu pemberian dosis pupuk sangat mempengaruhi pertumbuhan daun karena dapat memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman yang menyebabkan pertumbuhan daun pada tanaman menjadi lebih banyak dan subur. Jika tanaman kekurangan salah satu unsur hara maka akan mengakibatkan pertumbuhan daun menjadi kurang optimal.

Pertumbuhan jumlah daun tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada perlakuan kontrol atau tanpa pemberian biourine memiliki nilai

terendah yaitu 5,20. Pada konsentrasi ini ada banyak helai daun yang mengalami kekuningan, kekuningan merupakan ciri jika kekurangan unsur hara nitrogen. Wulandari (2020) menyatakan bahwa selain unsur hara N yang diperlukan dan jumlah daun, unsur hara K juga berperan penting dalam pertumbuhan jumlah daun. Menurut Meirina (2014 dalam Wulandari) menyatakan bahwa unsur K berperan penting dalam membuka dan menutupnya stomata dan juga berperan dalam berbagai enzim yang terlibat dalam sintesis protein berupa karbohidrat, sehingga apa bila jumlah unsur K meningkat maka karbohidrat juga meningkat sehingga berperan dalam meningkatnya jumlah helaian daun tanaman.

Tabel 5.
Hasil Uji Duncan Bobot Tanaman

Perlakuan	N	Sub set for alpha = 0.05		
		1	2	3
K	5	8.20		
T1	5		12.80	
T2	5		13.80	
T3	5		16.60	
T4	5			24.20
Sig.		1.00	.114	1.00

Means for groups in homogeneous subsets are displayed
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Hasil uji duncan pada parameter bobot tanaman (Tabel 5.) dapat diketahui bahwa urutan perlakuan dari yang paling efektif ke yang kurang efektif pada parameter tinggi batang yaitu T4 dengan perlakuan pemberian biourine kuda 35% dengan nilai 24,20, urutan kedua yaitu T3 dengan penambahan pemberian biourine kuda 30% dengan nilai 16,60, urutan ketiga yaitu T2 dengan perlakuan pemberian biourine kuda 25% dengan nilai 13,80, urutan keempat T1 dengan perlakuan pemberian biourine kuda 20% dengan nilai 12,80 dan urutan yang terakhir yaitu tanaman pakcoy tanpa pemberian biourine dengan nilai 8,20.

Pada konsentrasi 35% memiliki nilai sebesar 24,20 dibandingkan dengan perlakuan lainnya, konsentrasi ini merupakan konsentrasi yang memiliki bobot tanaman yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara

yang terkandung pada biourin kuda lebih banyak. Sejalan dengan penelitian Herlinawati (2019) yang memiliki hasil yaitu semakin tinggi konsentrasi biourin kuda maka akan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap bobot tanaman karena disebabkan oleh adanya unsur hara N dalam jumlah yang mencukupi maka hal tersebut direspon maksimal oleh tanaman untuk membentuk protoplasma dalam jumlah yang lebih banyak. Didukung oleh teori Prastowo et al., 2013 dalam Herlinawati, (2019) yang menyatakan bahwa protoplasma merupakan zat kompleks yang tersusun oleh zat-zat organik dan non organik. Sebanyak 40-50% protoplasma tersusun dari senyawa yang mengandung unsur Nitrogen. Maka jika unsur Nitrogen yang diserap oleh tanaman tercukupi akan membentuk protoplasma dalam jumlah yang lebih banyak sehingga dapat menghasilkan bobot tanaman yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan biourine kuda yang mengandung unsur hara yang lengkap sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy yang maksimal (Lazuardi, 2019) dan didukung juga oleh pendapat Hakim dkk, (2009), yang menyatakan bahwa meningkatnya produktifitas dan pertumbuhan tanaman dipengaruhi dapat dipengaruhi oleh lengkapnya unsur hara yang ada. Suplementasi N bila diperlukan akan mendorong pertumbuhan tanaman yang baik dan semakin tinggi tanaman dan jumlah daun, berat basah tanaman sawi semakin meningkat. (Armin, 2009 dalam Nurrotulizah, (2022).

IV. KESIMPULAN

Pemberian biourin kuda yang diperkaya dengan pupuk hayati pada konsentrasi 35%, efektif meningkatkan pertumbuhan tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

Disarankan untuk melakukan penelitian lainnya dengan menggunakan biourin hewan ternak lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Budiono,R., Sugarti,D., Nurzaman, M., Setiawati, T., Spriatun, T., & Mutaqien, A.

- Z. (2016). Kerapatan Stomata dan Kadar Klorofil Tumbuhan *Clausena excavata* Berdasarkan Perbedaan Intensitas Cahaya. Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek UNPAD: FMIP A Biologi, 2010.
- Ekawandani, N. and Halimah, N. (2021). *Pengaruh Penambahan Mikroorganisme Lokal (MOL) Dari Nasi Basi Terhadap Pupuk Organik Cair Cangkang Telur*. Biosfer: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi, Vol. 5 No. 2, pp. 79-86
- Herlinawati, H., Dharmawibawa, I. D. and Armiani, S. (2019) 'Uji Efektivitas Pupuk Organik Cair Dari Urin Ternak Sapi Dan Kuda Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)', Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi, 7(2), p. 159. doi: 10.33394/bjib.v7i2.2375.
- Karmila, R. and Andriani, V. (2019) 'Pengaruh Temperatur Terhadap Kecepatan Pertumbuhan Kacang Tolo (*Vigna* sp.)', *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 12(01), pp. 49–53. doi: 10.36456/stigma. Vol.12. No 01.a1861.
- Lathifah, A. and Jazilah, S. (2019) 'Pengaruh Intensitas Cahaya dan Macam Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Putih (*Brassica pekinensis* L.)', *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(1), pp. 1–8. doi: 10.31941/biofarm.v14i1.785.
- Lazuardi, D. (2019) 'Pemberian Limbah Media Jamur Dan Pupuk Organik Cair Urin Kuda Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)', p. 64. Skripsi Prodi Agroteknologi, UNPAB: Tidak Diterbitkan.
- Maghfiroh, J. (2017). Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Tanaman, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi*, pp. 51–58. Available at: <http://seminar.uny.ac.id/sembiouny> 2017/sites/seminar.uny.ac.id/files/B 7a.pdf.
- Nurrotul'izzah. (2022). Pengaruh Konsentrasi Poc Biourine Dan Biokultur Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncea* L.) Skripsi Prodi Biologi, UIN Malang: Tidak Diterbitkan
- Putri, Y. D. A., Kurniasih, S. and Munarti, . (2022). Efektivitas Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) Terhadap Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa*), *Ekologia*, 21(2), pp. 44–53. doi: 10.33751/ekologia.v21i2.3635.
- Raihan, M. N. A. (2017). *Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.) Pada Berbagai Konsentrasi Pupuk AB mix dan Pupuk Organik Cair (POC) dengan Teknik Hidroponik*. 36–40.
- Safitri, W, R. (2014) Analisis Korelasi Dalam Menentukan Hubungan Antara Kejadian Demam Berdarah Dengue Dengan Kepadatan Penduduk Di Kota Surabaya Pada Tahun 2012-2014, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(3), pp. 1–9.
- Saputra, W. A., Yusran, F. H. and Mariana, Z. T. (2022) 'Pengaruh Berbagai Merek Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Pakcoy pada Lahan Kering Masam', 5(2), pp. 83–89.
- Sarido, L., & Junia. (2017). Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair pada Sistem Hidroponik. *J. Agrifor*, 16(1), 65–74.