

**Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil  
Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) di Polibag**

*(Application of Liquid Organic Fertilizer on Growth and Yield  
Pakcoy Mustard Plants (*Brassica rapa* L.) in Polybags*

**Nova Tribuyana\*, Ridwan Hanan, Yuliantina**

**Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tridinanti  
Jl. Kapten Marzuki, No. 2446, Kamboja, Palembang**

\*Korespondensi email : nova@univ-tridinanti.ac.id

**ABSTRACT**

*This research aimed to determine the effect of growth and production of pakchoy mustard greens (*Brassica rapa* L.) in polybags with the addition of liquid organic fertilizer. The research was carried out in the experimental garden of the Faculty of Agriculture, Tridinanti University, Semambu Village, Ogan Ilir District, South Sumatra using a Randomized Block Design with six treatments and four replications consisting of Without application of liquid organic fertilizer (0 ml L<sup>-1</sup> water), Providing 2 ml L<sup>-1</sup> of liquid organic fertilizer, Providing 4 ml L<sup>-1</sup> of liquid organic fertilizer, Providing 6 ml L<sup>-1</sup> of liquid organic fertilizer, Providing 8 ml L<sup>-1</sup> of liquid organic fertilizer, Providing 10 ml L<sup>-1</sup> of liquid organic of water. Each experimental unit consisted of 10 plants, three sample plants were taken as samples. The results of the research showed that P4 treatment of 8 ml L<sup>-1</sup> of liquid organic fertilizer was the best treatment for the parameters of plant height (cm), number of leaves (strands), plant fresh weight (g) and plant dry weight.*

**Keywords: Pakcoy mustard greens, liquid organic fertilizer**

**PENDAHULUAN**

Pertanian merupakan kegiatan utama yang dilakukan oleh penduduk Indonesia, dimana mereka mengandalkan pertanian sebagai mata pencaharian pokok dan utama, hal ini didukung karena negara Indonesia sebagian besar penduduknya adalah petani dan termasuk negara agraris. Kegiatan pertanian di Indonesia didukung oleh kondisi tanah dengan kandungan

unsur hara yang baik dan mampu menunjang pertumbuhan tanaman, selain itu juga banyaknya lahan kosong yang masih bisa dimanfaatkan untuk menghasilkan produk pertanian khususnya tanaman hortikultura seperti tanaman sayuran (Nurhasanah *et al.*, 2021 ).

Tanaman hortikultural masih menjadi primadona dalam hal pembudidayaannya karena memiliki umur

yang singkat dalam menghasilkan dan mudah untuk ditanam, salah satunya adalah tanaman pakcoy. Tanaman pakcoy selain mengandung serat, terkandung banyak juga macam-macam gizi di dalamnya. Menurut Lisdayani *et al.* (2019) tanaman pakcoy pada setiap 100 g mengandung sebanyak 22,000 kalori; 2,30 g protein; 0,30 g lemak; 4,00 g karbohidrat; 1,20 g serat; 22,50 kalsium; 38,40 g fospor; 2,90 g besi, 969,000 SI vitamin A; 0,90 mg vitamin B dan 102,00 mg vitamin C.

Menurut data BPS (2022) produksi tanaman sayuran dan buah-buahan semusim jenis petsai/sawi pada tahun 2022 sebesar 7.606.082 kwintal, produksi ini meningkat sebesar 4,5 persen bila dibandingkan di tahun 2021 sebesar 7.274.670 kwintal dan tahun 2020 sebesar 6.674.730 kwintal. Data tersebut menunjukkan terjadi peningkatan produksi tanaman hortikultura dari tahun ke tahun khususnya tanaman petsai/sawi, hal ini dikarenakan meningkat juga permintaan

pasar akan tanaman ini. Peningkatan hasil ini juga tak lepas kaitannya dari ketersediaan unsur hara dan kesuburan tanah bagi tanaman. Unsur hara akan berkurang melalui banyak cara di antaranya pada saat panen, unsur hara akan terangkut bersamaan dengan kegiatan panen. Kegiatan pemupukan merupakan cara yang tepat untuk menanggulangi kekurangan unsur hara dan menghindari terjadinya penurunan produksi.

Pemupukan merupakan salah satu cara yang sangat tepat untuk mendapatkan hasil atau produksi yang optimal. Kegiatan pemupukan dapat meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki kondisi tanah dengan memperbaiki kualitas serta kuantitas tanaman dan membantu memberikan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga mampu meningkatkan produksi tanaman yang dibudidayakan (Azka dan Tribuyana, 2022).

Berdasarkan penelitian Tiara dan Dewi (2016) menunjukkan bahwa

penambahan pupuk organik cair dosis 5 cc 2 L air pada tanaman brokoli mampu menghasilkan bunga seperti kubah dengan kepadatan bunga yang masih kompak dan mampu dipanen saat tanaman berumur 50-55 HST. Lebih lanjut menurut Tiara dan Dewi (2016) total produksi tanaman brokoli dengan perlakuan pemupukan organik cair lebih tinggi bila dibandingkan tanpa menggunakan pupuk organik cair yaitu 74 kg dengan menggunakan pupuk organik cair dan 62 kg tanpa menggunakan pupuk organik cair.

Penggunaan pupuk organik cair dapat diinteraksikan juga dengan penggunaan pupuk padat seperti penelitian yang dilakukan oleh Azka dan Tribuyana (2022) menunjukkan bahwa interaksi pemberian pupuk organik padat sebanyak 50% dan pupuk cair sebanyak 10 ml tanaman<sup>-1</sup> mampu menghasilkan produksi tertinggi pada tanaman brokoli yaitu sebesar 87,4 g.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengkaji pengaruh

penambahan berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) di polibag.

## **BAHAN DAN METODE**

### ***Waktu dan Tempat***

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tridinanti di Desa Semambu Kecamatan Ogan Ilir Sumatera Selatan pada bulan November sampai dengan Desember 2023.

### ***Alat dan Bahan***

Alat-alat yang digunakan yaitu cangkul, ember, ayakan, papan label, meteran, polibag ukuran (30 cm x 30 cm), palu, paku, gergaji, parang, kayu, sprayer 2 L dan penggaris. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih pakcoy varietas Grand Livina, media tanah dan pupuk organik cair "NASA".

### ***Pelaksanaan Penelitian***

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif (eksperimen) menggunakan Rancangan Acak Kelompok

yang dengan enam perlakuan dan empat ulangan yang terdiri dari P0 = Tanpa pemberian pupuk organik cair ( 0 ml L<sup>-1</sup> air), P1 = Pemberian pupuk organik cair (POC) sebanyak 2 ml L<sup>-1</sup> air, P2 = Pemberian pupuk organik cair (POC) sebanyak 4 ml L<sup>-1</sup> air, P3 = Pemberian pupuk organik cair (POC) sebanyak 6 ml L<sup>-1</sup> air, P4 = Pemberian pupuk organik cair (POC) dengan konsentrasi 8 ml L<sup>-1</sup> air, dan P5 = Pemberian pupuk organik cair (POC) dengan konsentrasi 10 ml L<sup>-1</sup> air. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 tanaman, diambil tiga tanaman contoh sebagai sampel.

#### 1. Persiapan Media Tanam

Penanaman menggunakan polibag ukuran 30 cm x 30 cm yang berisi 5 kg tanah yang sudah diberi pupuk kompos dengan perbandingan tanah dan pupuk kompos 1 : 1.

#### 2. Penyemaian Benih

Penyemaian dilakukan dalam terai semai dengan cara memasukan satu sampai dua benih pakcoy kemudian

ditutup tipis dengan tanah. Pemindahan bibit dilakukan setelah 10 hari, untuk benih yang disemai tumbuh menjadi bibit dan memiliki dua atau tiga daun, baru kemudian siap dipindahkan ke polibag

#### 3. Penanaman

Pemindahan bibit dilakukan setelah media disiram terlebih dahulu untuk mempermudah dalam proses pemindahan. Penanaman bibit dilakukan pada pagi hari saat bibit berusia 10 hari setelah semai (HSS). Bibit yang digunakan adalah bibit yang sehat tidak terserang hama dan penyakit dengan batang yang tumbuh tegak dan daunnya segar. Setiap lubang ditanami satu pakcoy. Penanaman dilakukan dengan cara mencongkel bibit yang sudah disemai dan selanjutnya bibit beserta tanah dimasukkan ke dalam polibag. Setelah proses penanaman selesai kemudian dilakukan penyiraman agar kelembaban tanah terjaga.

#### 4. Aplikasi POC

POC diaplikasikan sebanyak empat kali semprot dengan cara

disemprotkan pada media tanam dengan interval penyemprotan tujuh hari sekali. Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyulaman, penjarangan, penyiangan gulma dan pengendalian hama dan penyakit tanaman dengan menggunakan pestisida sintetis. Pemanenan dilakukan pada saat tanaman berumur 28 HST. Peubah yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat segar tanaman (g) dan berat kering tanaman (g).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Selanjutnya untuk mengetahui beda nyata di antara perlakuan dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

### ***Parameter Pengamatan***

Adapun parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun, volume akar (cm<sup>3</sup>), berat segar tanaman (g) dan berat kering tanaman.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### ***Tinggi Tanaman***

Pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif tergantung pada suplai air yang diberikan, hal ini berpengaruh terhadap pertambahan jumlah anakan, tinggi tanaman, bobot dan luas daun. Pemberian bahan organik memberikan banyak potensi dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah serta memperbaiki struktur dan kapasitas tanah dalam menyimpan air.

Perlakuan pemberian pupuk organik cair pada tanaman pakcoy sudah menunjukkan pengaruh yang sangat nyata bagi tinggi tanaman pada umur 7 HST, 14 HST, 21 HST dan 28 HST. Menurut Azka dan Tribuyana (2022) kandungan C-organik yang terdapat pada pupuk organik menjadi pembeda dengan pupuk anorganik, dimana pemberian pupuk organik cair pada tanaman mampu meningkatkan kandungan C-organik dalam tanah,

Tabel 1. Menunjukkan pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap tinggi tanaman pakcoy pada 7 HST, 14

HST, 21 HST dan 28 HST dimana hasil tertinggi pada perlakuan 8 ml L<sup>-1</sup> POC masing-masing sebesar 8,15 cm (7 HST), 14,00 cm (14 HST), 21,02 cm (21 HST) dan 23,38 cm (28 HST).

Perlakuan pemberian pupuk organik cair pada P1 sebanyak 2 ml dan P2 sebanyak 4 ml tidak berbeda nyata, tetapi berbeda sangat nyata pada perlakuan

P3, P4 dan P5. Tinggi tanaman tertinggi pada 7 HST, 14 HST, 21 HST dan 28 HST terdapat pada perlakuan penambahan POC sebanyak 8 ml. Tetapi terjadi penurunan tinggi tanaman pada penambahan 10 ml POC. Hal ini disebabkan kontribusi dengan penambahan 8 ml POC per tanaman sudah mampu mencukupi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman pakcoy.

Tabel 1. Penyajian uji BNJ tinggi tanaman pada 7 HST, 14 HST, 21 HST dan 28 HST terhadap pemberian pupuk organik cair (POC).

No	Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
		7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
1	P0 ( 0 ml POC)	4,03 a	4,63 a	13,08 a	16,08 a
2	P1 ( 2 ml POC)	5,05 b	5,08 b	14,13 b	18,13 b
3	P2 ( 4 ml POC)	5,05 b	5,23 b	15,08 b	19,02 c
4	P3 ( 6 ml POC)	5,88 c	6,10 c	18,03 c	20,06 d
5	P4 ( 8 ml POC)	8,15 d	14,00 e	21,05 d	23,38 f
6	P5 ( 10 ml POC)	7,60 d	8,05 d	19,80 c	21,04 c
	BNJ 0,05 =	0,77	0,18	0,17	0,12

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan factor perlakuan yang sama berbeda nyata pada uji BNJ pada  $\alpha = 5\%$ .

Berdasarkan nilai rata-rata yang dihasilkan terhadap tinggi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada perlakuan P0, P1, P2, P3, P4 dan P5 setelah pengukuran ke 7 HST, 14 HST, 21 HST dan 28 HST menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) tertinggi pada perlakuan P4 (Pemberian

pupuk organik cair dengan konsentrasi 8 ml L<sup>-1</sup> air) yang memiliki nilai rata-rata masing-masing 8,15 cm, 14,00 cm, 21,05 dan 23,38 cm. Peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman sangat terlihat pada umur 28 HST diperoleh nilai rata-rata yang sangat tinggi yaitu 23,38 cm, namun terjadi penurunan yang tidak terlalu

signifikan pada 28 HST di perlakuan P5 (10 ml POC) sebesar 21,04 cm. Hal tersebut dikarenakan terpenuhinya unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.), seperti yang terdapat pada penelitian yang dilakukan oleh Kusumawati *et al.* (2021) jika terpenuhinya unsur hara secara optimal maka laju fotosintesis akan terjadi secara cepat, pemenuhan unsur hara ini dapat dicukupi dengan menambahkan pupuk organik cair karena pupuk organik cair memiliki komposisi unsur hara seimbang yang dibutuhkan oleh tanaman.

### ***Jumlah Daun***

Daun merupakan salah satu organ tanaman yang membutuhkan unsur hara yang cukup bagi perkembangannya. Daun tumbuh dan melekat pada batang, daun memiliki fungsi sebagai organ pernapasan tumbuhan, dan tempat berlangsungnya peristiwa fotosintesis, umumnya berwarna hijau namun ada beberapa daun yang memiliki warna lain selain hijau. Setiap jenis tumbuhan memiliki bentuk daun yang

berbeda yang menjadi karakteristik antara satu daun dengan daun lainnya (Wulandari dan Amin, 2021).

Hasil analisis sidik ragam jumlah daun pada berbagai perlakuan menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada 7 HST, 14 HST, 21 HST dan 28 HST. Hasil uji BNJ pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap jumlah daun (helai) (Tabel 2) tidak terlihat terlalu signifikan pada 7 HST dan 14 HST di masing-masing perlakuan, namun pada 21 HST dan 28 HST terlihat perbedaan pada masing-masing perlakuan. Jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan P4 (8 ml POC) di 21 HST dan 28 HST masing-masing sebanyak 12 helai dan 15,18 helai.

Volume pemberian air dan perlakuan frekuensi penyiraman dapat mempengaruhi hasil dari bobot daun tanaman pakcoy, hal ini berkaitan dengan pembelahan sel pada tanaman yang dipengaruhi oleh banyak sedikitnya jumlah air yang tersedia bagi tanaman.

Pengaruh pemberian pupuk organik

cair pada 7 HST , 14 HST , 21 HST dan 28 HST dengan hasil pengujian menggunakan BNJ (Tabel 2) menunjukkan jumlah daun terbanyak pada perlakuan P4 pemberian 8 ml POC yaitu masing-masing sebanyak 5,00 helai, 6,00 helai, 12,00 helai dan 15,18 helai. Hasil uji BNJ menunjukkan masing-masing perlakuan berbeda nyata, hal ini terlihat adanya respon terbaik dengan adanya penambahan POC terhadap jumlah daun pada tanaman pakcoy.

Penggunaan pupuk organik cair dengan kandungan unsur nitrogen yang cukup, sangat dibutuhkan oleh tanaman dimana menurut Syofiah *et al.* (2014) unsur nitrogen yang berasal dari pupuk

seperti urea, berperan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman seperti pembentukan batang, daun dan cabang. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh jumlah daun yang terdapat pada tanaman, dimana tanaman yang memiliki daun yang lebih banyak akan memiliki energi yang banyak untuk melakukan fotosintesis dibandingkan daun yang sedikit Yudianto *et al.* (2015). Pupuk organik cair yang baik yaitu mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup banyak seperti unsur hara makro terutama nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan C-organik (Widyabudiningsih *et al.*, 2021).

Tabel 2. Penyajian uji BNJ Jumlah daun ( helai) pada 7 HST, 14 HST, 21 HST dan 28 HST terhadap pemberian pupuk organik cair.

No	Perlakuan	Jumlah Daun (helai)			
		7 hst	14 hst	21 hst	28 hst
1	P0 ( 0 ml POC)	3,00 a	3,75 a	9,75 a	9,68 a
2	P1 ( 2 ml POC)	3,00 a	4,00 a	9,83 a	11,25 b
3	P2 ( 4 ml POC)	4,00 b	5,00 b	10,98 c	11,78 b
4	P3 ( 6 ml POC)	4,00 b	5,00 b	11,25 b	12,58 c
5	P4 ( 8 ml POC)	5,00 c	6,00 c	12,00 c	15,18 e
6	P5 ( 10 ml POC)	4,00 b	5,50 c	10,60 b	13,83 d
	BNJ 0,05 =	0,12	0,67	0,77	0,55

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan faktor perlakuan yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ pada  $\alpha= 5\%$ .

### ***Volume Akar (cm<sup>3</sup>)***

Hasil analisis sidik ragam penambahan pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap volume akar tanaman pakcoy. Hasil uji BNJ pemberian pupuk organik cair terhadap volume akar ( $\text{cm}^3$ ) tanaman pakcoy menunjukkan tertinggi pada perlakuan P4 (8 ml POC) yang berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P5 (10 ml POC).

Menurut Azka dan Tribuyana (2022), penambahan pupuk organik ke dalam tanah mampu meningkatkan produksi tanaman karena pupuk organik akan meningkatkan aktivitas biologi, air dan transportasi unsur hara sehingga menyebabkan proses fotosintesis berjalan baik yang menghasilkan cadangan makanan bagi tanaman.

Tabel 3. Penyajian uji BNJ volume Akar ( $\text{cm}^3$ ) terhadap pemberian pupuk organik cair

No	Perlakuan	Volume Akar ( $\text{cm}^3$ )
1	P0 ( 0 ml POC)	2,50 a
2	P1 ( 2 ml POC)	2,50 a
3	P2 ( 4 ml POC)	2,60 a
4	P3 ( 6 ml POC)	3,00 b
5	P4 ( 8 ml POC)	3,55 c
6	P5 ( 10 ml POC)	3,38 c
BNJ 0,05 =		0,23

### ***Berat Segar Tanaman***

Berdasarkan hasil analisis uji BNJ Tabel 4. untuk berat segar tanaman, tertinggi pada perlakuan P4 (8 ml POC) masing-masing sebesar 61,77 g. Widodo (2019) menyatakan bahwa faktor hasil dan produktivitas tanaman berkaitan dengan

tanah yang dipakai sebagai media tumbuh tanaman tersebut, tanah dengan kesuburan yang tinggi mengandung unsur hara makro dan mikro yang tersedia bagi tanaman sehingga menyebabkan meningkatkannya hasil produksi.

Tabel 4. Penyajian uji BNJ berat segar tanaman (g) terhadap pemberian pupuk organik cair (POC)

No	Perlakuan	Berat Segar Tanaman
1	P0 ( 0 ml POC)	3,18 a
2	P1 ( 2 ml POC)	6,18 a
3	P2 ( 4 ml POC)	12,40 b
4	P3 ( 6 ml POC)	21,68 c
5	P4 ( 8 ml POC)	61,77d
6	P5 ( 10 ml POC)	23,01 c
	BNJ 0,05 =	6,14

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan faktor perlakuan yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ pada  $\alpha = 5\%$

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan pada perlakuan P0 dan P1 berbeda nyata terhadap perlakuan P2, P3 dan P5, namun berbeda sangat nyata terhadap perlakuan P4. Menurut Sukmawati (2012) 10% berat segar tanaman berupa bahan kering yang terdiri dari carbon, hidrogen dan oksigen sisanya hampir 90% adalah air. Penyerapan hara melalui daun sangat tergantung pada struktur daun, komponen-komponennya dan permeabilitas kutikel.

### **Berat Kering Tanaman**

Hasil analisis sidik ragam terhadap berat kering tanaman (g) menunjukkan

Tabel 5. Penyajian uji BNJ p Berat Kering Tanaman (g).terhadap pemberian pupuk organik cair (POC)

No	Perlakuan	Berat Kering Tanaman
1	P0 ( 0 ml POC)	0,13 a
2	P1 ( 2 ml POC)	0,75 b

pengaruh yang sangat nyata pada berbagai perlakuan yang dicobakan. Berdasarkan Tabel 5 penyajian uji BNJ pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap berat kering tanaman tertinggi pada perlakuan P4 (8 ml POC) sedangkan terendah pada perlakuan tanpa penambahan POC. Perlakuan 10 ml POC pada pengaruh terhadap berat kering tanaman menghasilkan berat kering lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan P4 (8 ml POC).

3	P2 ( 4 ml POC)	0,80 b
4	P3 ( 6 ml POC)	1,53 c
5	P4 ( 8 ml POC)	4,43 d
6	P5 ( 10 ml POC)	1,20 c
BNJ 0,05 =		0,35

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan factor perlakuan yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ pada  $\alpha= 5\%$ .

Hasanah *et al.* (2007) menyatakan bahwa meningkatkannya berat kering tanaman berkaitan dengan semakin tinggi biomassa yang mengindikasikan banyaknya senyawa kimia yang terkandung di dalamnya. Peningkatan bobot kering tanaman berhubungan erat dengan tinggi tanaman, luas daun, dan jumlah daun dimana semakin meningkat tinggi tanaman, luas daun, jumlah tanaman dan diameter maka bobot kering tanaman semakin meningkat.

### SIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah pertumbuhan dan produksi terbaik tanaman pakcoy yaitu dengan penambahan 8 ml POC (P4) yaitu sebesar 61,77 g.

### DAFTAR PUSTAKA

- Azka, Y. dan N, Tribuyana. 2022. Aplikasi Penambahan Pupuk Organik Padat dan Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Brokoli (*Brassica oleracea* L.). Jurnal Agroekoteknologi. Diakses tanggal 28 mei 2024.
- Badan Pusat Statistika. 2022. Statistik Tanaman Sayuran Semusim Indonesia. BPS- Statistik Indonesia. Jakarta.
- Hasanah, F., Nur, Setiari, Nintya. 2007. Pembentukan Akar pada Stek Batang Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) setelah Direndam IBA (Indol Butyric Acid) pada Konsentrasi Berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 15 (2).
- Kusumawati, D.E., F. Nurdiansyah, C. Anam. 2021. Efektivitas Aplikasi Macam Pupuk Organik Cair dan Varietas terhadap Peningkatan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.) yang Dibudidayakan secara Hidroponik. *Jurnal Agroradix*, 4(2):24.
- Lisdayani, F.S. Harahap., P.M. Sari. 2019. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rafa* L.) terhadap Penggunaan Pupuk Organik Cair NASA. *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(2). Diakses tanggal 28 mei 2024.
- Nurhasanah, S., Ai, K, Roni, A.H., Kovertina, R.I. 2021. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Varietas Flaminggo Akibat Perlakuan Macam Media Tanam dan Konsentrasi

- Pupuk Pelengkap Cair Bayfolan. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(3).
- Sukmawati, S. 2012. Budidaya Pakcoy (*Brassica chinensis*. L) secara Organik dengan Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Organik. Karya Ilmiah. Politeknik Negeri Lampung. 9 hal.
- Syofiah I., Munar, A., M. Sofyan. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Saccharat Sturt), *J Agrium* 18(3):208-218.
- Tiara dan Dewi , 2016. Budidaya Tanaman Brokoli (*Brassica Oleracea* L.) Secara Organik Dengan Perlakuan Pupuk Organik Cair. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.
- Widyabudiningsih, D., Lina, T., Siti, F., Shalihatunnisa., Riniati., Nancy, S.D., Metik, H., Lili, I., Ahmad, F., dan Fauzi A., 2021. Pembuatan dan pengujian pupuk organik cair dari limbah kulit buah-buahan dengan penambahan bioaktivator EM4 dan variasi waktu fermentasi. *Indonesian Journal of Chemical Analysis (IJCA)*. 4(1).
- Wulandari, M., dan N. Amin. 2021. Karakteristik Morfologi Daun di Kawasan Air Terjun Suhom Kecamatan Lhoong Kabupaten Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. Diakses 29 Mei 2024.