

Pratiwi dkk, 2024

## RESPON PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI PAGODA (*Brassica narinosa* L.) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR UBUR-UBUR

Sri Hariningsih Pratiwi<sup>1)\*</sup>, Moch. Faizin Afdila<sup>1)</sup>, Retno Tri Purnamasari<sup>1)</sup>, Fajar Hidayanto<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Pertanian, Program Studi Agroteknologi, Universitas Merdeka Pasuruan, Jl. Ir. H. Juanda No. 68, Tapaan, kec. Bugul Kidul, Kota Pasuruan, Telp (0343) 413619

<sup>2)</sup> Program Studi Pengembangan Produk Agroindustri, Politeknik Negeri Cilacap, Jl. Dr. Soetomo No.1, Sidakaya, Cilacap, Jawa Tengah

\*Email: [srihariningsihpratiwi@gmail.com](mailto:srihariningsihpratiwi@gmail.com)

\* Received for review August 3, 2024 Accepted for publication November 12, 2024

### Abstract

Excessive use of chemical fertilizers can reduce soil quality and fertility, and is not environmentally friendly. One organic fertilizer that can overcome the problem of agricultural land damage is liquid organic fertilizer. Liquid organic fertilizer that can be used as fertilizer is jellyfish marine biota. This research aims to determine the right dose of jellyfish liquid organic fertilizer to produce high growth and yield of pagoda mustard plants. This research used a non-factorial Randomized Group Design (RAK) consisting of four treatments. Each treatment was repeated six times as follows: P0: Urea 150 kg/ha (control); P1: jellyfish POC 5 ml/l; P2: jellyfish POC 10 ml/l; P3: POC jellyfish 15 ml/l. Data obtained from the research were analyzed using analysis of variance (F test), if there was a real effect, was with the BNT test at the 5% level. The results showed that applying jellyfish POC fertilizer could increase total plant dry weight, leaf area index, net assimilation rate and plant growth rate. Treatment of jellyfish POC with a dose of 15 ml/l and treatment of 10 ml/l with the addition of 150 kg of urea fertilizer were treatments with higher results.

**Keywords:** Liquid organic fertilizer, pagoda mustard greens, jellyfish

### Abstrak

Penggunaan pupuk kimia secara berlebih dapat menurunkan kualitas dan kesuburan tanah, serta tidak ramah lingkungan. Salah satu pupuk organik yang dapat mengatasi masalah kerusakan lahan pertanian adalah pupuk organik cair. Pupuk organik cair (POC) yang dapat digunakan sebagai pupuk ialah biota laut ubur-ubur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa dosis pupuk organik cair ubur-ubur yang tepat untuk menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pagoda yang tinggi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial terdiri dari empat perlakuan. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak enam kali sebagai berikut: P0 : Urea 150 kg/ha (kontrol) ; P1 : POC ubur-ubur 5 ml/l ; P2 : POC ubur-ubur 10 ml/l ; P3 : POC ubur-ubur 15 ml/l. Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F), apabila terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk POC ubur-ubur dapat meningkatkan berat kering total tanaman, indeks luas daun, laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan tanaman. Perlakuan pada POC ubur-ubur dengan dosis 15 ml/l dan perlakuan 10 ml/l dengan penambahan pupuk urea sebanyak 150 kg merupakan perlakuan dengan hasil lebih tinggi.

**Kata kunci:** Pupuk organik cair, sawi pagoda, ubur- ubur



Copyright © 2024 The Author(s)

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

Pratiwi dkk, 2024

## 1. PENDAHULUAN

Sawi pagoda (*Brassica narinosa* L.) merupakan jenis sawi yang masih asing di kalangan masyarakat Indonesia. Hal ini dikarenakan sedikitnya petani yang membudidayakan sawi pagoda pada lahan pertaniannya. Sawi pagoda memiliki bentuk yang sangat unik dan cantik dengan ciri-ciri permukaan daun yang keriting dan berwarna hijau pekat. Selain itu, sawi pagoda juga memiliki rasa yang lezat dan bertekstur renyah dan banyak sekali kandungan gizi yang baik untuk kesehatan antara lain alkolid, kalium, iodium (Jayati & Susanti, 2019)

Proses untuk mendapatkan hasil panen yang tinggi dalam membudidayakan tanaman sawi pagoda harus terpenuhi unsur hara yang dibutuhkan baik pupuk organik maupun pupuk kimia. Namun dengan penggunaan pupuk kimia secara intensif dapat merusak tanah itu sendiri (Hidayanto et al., 2020). Penggunaan pupuk kimia secara berlebih dapat menurunkan kualitas dan kesuburan tanah, serta tidak ramah lingkungan. Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki dan memulihkan kesuburan tanah yaitu dengan menggunakan pupuk organik (Saepuloh et al., 2020)

Salah satu pupuk organik yang dapat mengatasi masalah kerusakan lahan pertanian adalah pupuk organik cair. Pupuk organik cair yang dapat digunakan sebagai pupuk ialah biota laut ubur-ubur. Banyaknya populasi ubur-ubur pada perairan di pesisir daerah Grati Kabupaten Pasuruan yang menimbulkan permasalahan pada nelayan dan terutama pada PT. PLN Indonesia Power. Menurut Khayubi et al. (2022), dalam bulan april di pinggir laut banyak dijumpai kawanan ubur-ubur dengan jumlah tidak terhitung sangat mengganggu proses pembangkit listrik. Ubur-ubur memiliki sel penyengat (*nematosis*) yang terdapat pada tentakelnya, bahkan ada jenis yang dapat menyebabkan hemolisis karena racun dari sel nematosisnya (*Physalia utriculus*). Sel nematosis ini menyengat dan menimbulkan rasa gatal (Hasanah et al., 2016)

Pupuk organik cair ubur-ubur atau JLOFER (*Jellyfish Liquid Organic Fertilizer power*) sebagai pemberian nutrisi dan unsur hara pada tanaman serta dapat memperbaiki kondisi tanah baik dari sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Menurut hasil analisis laboratorium pihak PT. Indonesia Power Grati menunjukkan bahwa kandungan unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik cair ubur-ubur adalah nitrogen 0,20%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,04%, K<sub>2</sub>O 1,67%, Bahan Organik 14,05%, C-Organik 8,15%, C/N Ratio 40,75, Fe total 62,66 ppm adbk, dan Zn 19,97 ppm adbk (Pratiwi & Pranata, 2024).

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1 Lokasi dan Waktu

Penelitian dilakukan di Dusun Babatan, Kelurahan Bakalan, Kecamatan Bugul Kidul Kota Pasuruan pada bulan November sampai Desember 2023.

### 2.2 Materi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: cangkul, hand sprayer, tray semai, tali, kayu, genting, timbangan digital, meteran, penggaris, gelas ukur, ember dan oven. Bahan yang digunakan antara lain: pupuk urea, pupuk organik cair ubur-ubur, benih sawi pagoda, kohe kambing dan idametrine.

### 2.3 Rancangan Percobaan

Pratiwi dkk, 2024

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok non faktorial terdiri dari empat perlakuan. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak enam kali dengan jumlah setiap petak empat puluh tanaman. Penelitian pemberian POC ubur ubur dengan perlakuan sebagai berikut P0 : Urea 150 kg/ha (kontrol); P1 : POC ubur- ubur 5 ml/l; P2 : POC ubur-ubur 10 ml/l dan P3 : POC ubur ubur 15 ml/l.

## 2.4 Variabel Penelitian

Adapun variabel yang diteliti dalam penelitian ini yaitu:

1. Indeks Luas Daun (ILD) merupakan rasio permukaan daun terhadap luas tanah yang ditempati oleh tanaman budidaya (Sitompul & Gurtino, 1995)

$$ILD = \frac{LD}{A} \quad (1)$$

2. Laju Asimilasi Bersih (LAB) merupakan hasil bersih dari hasil asimilasi fotosintesis persatuan luas daun waktu (Sitompul & Gurtino, 1995) dengan rumus:

$$LAB = \frac{(W_2 - W_1)}{(t_2 - t_1)} + \frac{(\ln LA_2 - LA_1)}{(LA_2 - LA_1)} \quad (2)$$

3. Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT) merupakan kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering hasil asimilasi tiap satuan luas lahan tiap satuan waktu dengan rumus:

$$LPT = \frac{1}{GA} \times \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1} \quad (3)$$

4. Hasil Panen: Pengamatan dilakukan pada saat panen, bobot segar yang dijadikan sampel diambil dari sampel non destraktif dan dilakukan pembersihan pada akar tanaman dari tanah setelah itu ditimbang untuk mengetahui bobot segar tanaman.

## 2.5 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur dalam penelitian ini yaitu: (1) analisis tanah dengan cara mengambil tanah sedalam  $\pm 15$  cm pada lima titik lalu dicampur dan dianalisis laboratorium ke BSIP Malang untuk menganalisis kandungan nitrogen, kalium dan C-organik. (2) pengolahan tanah dan pembuatan *raised bed*: pengolahan tanah dilakukan dengan cara mencangkul dengan tujuan untuk menggemburkan tanah yang padat. Setelah itu pembuatan *raised bed garden* yaitu ruang tumbuh yang ditinggikan di atas tanah menggunakan genting dengan ketinggian 30 cm dengan ukuran 250 x 150 cm. (3) penyemaian dilakukan menggunakan tray semai dengan media tanam antara lain: tanah, sekam bakar dan kohe kambing dengan perbandingan 2:1:1 dalam satu lubang tanam dimasukkan benih sawi pagoda sebanyak 2 biji. (4) penanaman dilakukan saat bibit berumur 15 HST dengan memiliki 2-3 daun sejati. (5) pemupukan menggunakan POC ubur-ubur dimulai waktu awal tanam sampai umur 14 HST sesuai dengan dosis masing-masing perlakuan di tambah 1 liter air dengan interval waktu pemberian 7 hari. Pemberian pupuk urea pada semua perlakuan dengan dosis yang sama 1,35 g tanaman<sup>-1</sup> pada saat tanaman berumur 6 HST dan 12 HST dengan setiap pemberian sebanyak 0,67 g tanaman<sup>-1</sup>. (6) Pemanenan dilakukan pada saat sawi pagoda berumur 40 HST dengan melihat kriteria siap panen yaitu ketika tangkai sudah umbuh tegak dan setengah mendatar dan melekat pada batang daun yang berwarna hijau muda pada bagian tangkai daun.

Pratiwi dkk, 2024

## 2.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam, apabila terdapat pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Indeks Luas Daun

Pada Tabel 1. menunjukkan indeks luas daun umur 15 HST pada perlakuan POC 15 ml/l lebih tinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC 10 ml/l, sedangkan pada perlakuan urea 150 kg/ha menunjukkan indeks luas daun lebih rendah akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC 5 ml/l. Pada umur 20 HST menunjukkan indeks luas daun pada perlakuan POC 15 ml/l mempunyai indeks luas daun lebih tinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC 10 ml/l dan POC 5 ml/l, dan pada perlakuan urea 150 kg/ha menunjukkan indeks luas daun terendah. Pada umur 25 dan 30 HST pada perlakuan POC 15 ml/l mempunyai indeks luas daun lebih tinggi tetapi tidak berbeda dengan perlakuan.

Tabel 1. Rerata Indeks Luas Daun (ILD) pada Semua Umur Pengamatan

Dosis POC Ubur-Ubur	Indeks Luas Daun (ILD) (HST)		
	15	20	25
Urea 150 kg/Ha	0,0630 a	0,1762 a	0,1882 a
POC 5m/l	0,0688 a	0,3090 b	0,2525 ab
POC 10m/l	0,1084 b	0,3211 b	0,3486 bc
POC 15m/l	0,1198 b	0,3683 b	0,3858 c
BNT 5%	0,0344	0,085	0,116

Keterangan : Angka-angka yang yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%

Pada Tabel 1. menunjukkan indeks luas daun pada perlakuan POC 15 m/l dan POC 10m/l mempunyai hasil lebih tinggi. Indeks luas daun akan bertambah seiring bertambahnya jumlah daun dan luas daun serta banyaknya cahaya matahari yang diperoleh. Menurut (Gusmayanti & Sholahuddin, 2015) menyatakan bahwa indeks luas daun berfungsi untuk menghitung banyaknya radiasi matahari yang diserap daun untuk fotosintesis, yang selanjutnya akan menentukan produksi biomassa pada tanaman. Nilai indeks luas daun digunakan sebagai indikator kerapatan kanopi, biomassa, dan penentu seberapa besar evapotranspirasi pada suatu tanaman (Purnamasari et al., 2023).

### 3.2 Laju Asimilasi Bersih

Pada Tabel 2 pada umur pengamatan 15-20 HST menunjukkan laju asimilasi bersih pada perlakuan POC 15 m/l mempunyai laju asimilasi bersih lebih tinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC 10 m/l dan POC 5 m/l sedangkan laju asimilasi bersih terendah pada perlakuan urea 150 kg/ha. Pada umur 20-25 dan 25-30 HST perlakuan POC 15 m/l mempunyai laju asimilasi bersih lebih tinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC 10 m/l sedangkan pada perlakuan urea 150 kg/ha

Pratiwi dkk, 2024

mempunyai laju asimilasi bersih lebih rendah tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC 5 m/l.

Tabel 2. Rerata Laju Asimilasi Bersih (LAB) pada Semua Umur Pengamatan

Dosis POC Ubur-Ubur	Laju Asimilasi Bersih (LAB) (HST)					
	15-20		20-25		25-30	
Urea 150 kg/Ha	0,0630	a	2,73513	a	3,50155	a
POC 5m/l	0,0688	ab	3,39232	a	4,91833	a
POC 10m/l	0,1084	b	5,69522	b	7,37833	b
POC 15m/l	0,1198	b	5,83184	b	7,81333	b
BNT 5%	0,63380		1,96297		2,33501	

Keterangan : Angka-angka yang yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%

Pada Tabel 2 menunjukkan laju asimilasi bersih pada perlakuan POC 15m/l dan 10m/l mempunyai hasil lebih tinggi dari semua perlakuan. Hasil ini juga terdapat pada luas daun dan juga bobot kering tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak POC ubur-ubur yang diberikan maka akan menambah luas daun yang dapat menghasilkan fotosintat lebih banyak sehingga menambah berat kering total tanaman dan juga laju asimilasi bersih juga ikut meningkat. Laju asimilasi bersih merupakan hasil dari proses fotosintesis yang mampu menghasilkan bahan kering pada tanaman. Menurut Pratiwi et al. (2023) menyatakan bahwa daun-daun bagian atas menyerap radiasi paling banyak sehingga memiliki laju asimilasi yang tinggi, sedangkan daun-daun yang lebih tua pada dasar tajuk dan ternaungi oleh daun di atasnya mempunyai laju asimilasi yang lebih rendah.

### 3.3 Laju Pertumbuhan Tanaman

Pada Tabel 3 umur 15-20 HST pada perlakuan POC 15 m/l memiliki laju pertumbuhan tanaman lebih tinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC 10 m/l dan POC 5 m/l sedangkan laju pertumbuhan tanaman terendah terdapat pada urea 150 kg/ha. Pada umur 20-25 HST menunjukkan laju pertumbuhan tanaman pada perlakuan POC 15 m/l mempunyai laju pertumbuhan tanaman lebih tinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC 10 m/l sedangkan pada perlakuan urea 150 kg/ha mempunyai laju pertumbuhan tanaman lebih rendah tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC 5 m/l. Pada umur 25-30 HST menunjukkan laju pertumbuhan tanaman pada perlakuan POC 15 m/l mempunyai laju pertumbuhan tanaman lebih tinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC 10 m/l dan POC 5 m/l. sedangkan pada perlakuan urea 150 kg/ha mempunyai laju pertumbuhan lebih rendah tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC 5 m/l.

Pratiwi dkk, 2024

Tabel 3. Rerata Laju Pertumbuhan Tanaman ( g cm<sup>2</sup> hari<sup>-1</sup>) pada Semua Umur Pengamatan

Dosis POC Ubur-Ubur	Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT) (HST)					
	15-20		20-25		25-30	
Urea 150 kg/Ha	0,000186	a	0,000361	a	0,000619	a
POC 5m/l	0,000263	b	0,000436	ab	0,000828	ab
POC 10m/l	0,000326	b	0,000614	bc	0,001097	b
POC 15m/l	0,000361	b	0,000697	c	0,001100	b
BNT 5%	0,000101		0,000217		0,000295	

Keterangan : Angka-angka yang yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%

Pada Tabel 3 menunjukkan laju pertumbuhan tanaman pada semua umur pengamatan pada perlakuan POC 15m/l dan POC 10m/l memiliki hasil lebih tinggi. Hasil ini selaras dengan hasil laju asimilasi bersih dan indeks luas daun. Menurut Pratiwi et al. (2023) laju fotosintesis berlangsung mengikuti dengan perkembangan luas daun. Semakin besar luas daun yang dimiliki oleh tanaman, maka jumlah klorofil akan semakin meningkat. Sehingga tanaman dalam menangkap cahaya matahari yang akan meningkatkan laju pertumbuhan tanaman. Selanjutnya menurut Basri et al. (2024) menyatakan bahwa indeks luas daun yang optimum dan laju asimilasi bersih yang tinggi akan meningkatkan laju pertumbuhan tanaman, tetapi pertumbuhan luas daun maksimum dapat menurunkan nilai laju pertumbuhan tanaman.

### 3.4 Hasil Panen

Pada Tabel 4 menunjukkan berat segar tanaman<sup>-1</sup>, dan hektar<sup>-1</sup> pada perlakuan POC 15 m/l mempunyai berat panen lebih tinggi tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan POC 10 m/l diikuti perlakuan POC 5 ml/l dan hasil berat panen terendah terdapat pada perlakuan urea 150 kg/ha.

Tabel 4. Berat segar pertanaman, perpetak dan perhektar tanaman sawi pagoda pada semua umur pengamatan

Dosis POC Ubur-Ubur	Berat Panen			
	Per-tanaman (g)		Hektar (ton)	
Urea 150 kg/Ha	244,13	a	5250,18	a
POC 5m/l	286,13	b	6153,41	b
POC 10m/l	384,30	c	8264,52	c
POC 15m/l	397,83	c	8555,56	c
BNT 5%	32,04		689,01	

Keterangan : Angka-angka yang yang didampingi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%



Pratiwi dkk, 2024

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian POC dengan dosis 15ml/l dan perlakuan POC 10ml/l mampu meningkatkan hasil panen tanaman<sup>-1</sup>, petak<sup>-1</sup>, dan hektar<sup>-1</sup>. Hasil panen akan meningkat ketika unsur hara yang dibutuhkan tanaman tercukupi dan dapat terserap dengan baik pada tanaman yang dibudidayakan. Meningkatnya hasil panen pada sawi pagoda sejalan dengan meningkatnya hasil pada laju pertumbuhan tanaman pula, hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan tanaman sawi pagoda dalam menyerap radiasi matahari dan juga nutrisi pada tanah. Hasil penelitian Rahmadina (2019) menunjukkan pemberian POC ubur-ubur mampu meningkatkan bobot sawi tanaman<sup>-1</sup> dengan dosis 10 ml + 150 kg urea. selanjutnya Hasil penelitian Ibrahim et al. (2023), menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair limbah ikan dengan dosis 25ml/ polibag menghasilkan bobot segar tanaman sawi pagoda tertinggi, hal ini diasumsikan bahwa perlakuan 25 ml mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga berat segar terjadi lebih tinggi dari perlakuan yang lain. Pada hasil penelitian Basri et al. (2024) juga menjelaskan, bahwa pemberian POC limbah ikan laut dengan dosis 6,6 ml dengan dikombinasikan menggunakan pupuk urea sebanyak 0,3 g mampu menghasilkan bobot sawi paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pupuk POC mampu memberikan pengaruh pada hasil panen yang lebih baik karena POC mengandung berbagai nutrisi esensial yang dibutuhkan tanaman untuk membantu dalam pertumbuhan daun, batang, akar, dan buah. POC dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah yang berguna untuk proses dekomposisi bahan organik dan memperbaiki struktur tanah (Harjo, 2019). Nutrisi dalam POC biasanya lebih mudah diserap oleh tanaman karena dalam bentuk cair sehingga tanaman mendapatkan nutrisi lebih cepat (Kriswanto et al., 2016). Tanaman yang diberi POC cenderung lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit karena kesehatannya yang lebih baik (Rahmadina, 2019).

#### 4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC ubur-ubur yang dikombinasikan dengan pupuk urea mampu memberikan peningkatan pada analisis pertumbuhan tanaman dan hasil sawi pagoda. Perlakuan terbaik terdapat pada pemberian POC ubur-ubur 15ml/l dan pupuk urea 150kg yang mampu menghasilkan jumlah analisis pertumbuhan tanaman lebih tinggi dari semua perlakuan. Pada hasil panen pada perlakuan POC 15ml/l dan pupuk 150 kg menghasilkan berat segar per tanaman sebesar 397,83 gram dan berat segar per hektarsebesar 8555,56 ton.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Basri, H., Purnamasari, R. T., & Hidayanto, F. (2024). Penerapan Pupuk Organik Cair Ubur-ubur untuk Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Varietas Samhong King. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 8(1), 29. <https://doi.org/10.51213/jamp.v8i1.97>
- Gusmayanti, E., & Sholahuddin. (2015). LUAS DAUN SPESIFIK DAN INDEKS LUAS DAUN TANAMAN SAGU DI DESA SUNGAI AMBANGAH KALIMANTAN BARAT (SPECIFIC LEAF AREA AND LEAF AREA INDEX OF SAGO PALM IN SUNGAI AMBANGAH VILLAGE, WEST KALIMANTAN) 1) Evi Gusmayanti , 2) Sholahuddin 1). *Semirata*, 184–192.
- Hasanah, V., Munawir, A., & Efendi, E. (2016). Pengaruh Induksi Racun Ubur-Ubur (*Physalia utriculus*) terhadap Fungsi Oksigenasi dari Eritrosit pada Mencit Jantan. *Pustaka Kesehatan*, 4(1), 122–126.
- Hidayanto, F., Purwanto, B. H., & Hidayah Utami, S. N. (2020). Relationship between allophane with labile carbon and nitrogen fractions of soil in organic and conventional vegetable farming

Pratiwi dkk, 2024

systems. *Polish Journal of Soil Science*, 53(2), 273–291.  
<https://doi.org/10.17951/pjss/2020.53.2.273>

- Ibrahim, R., Sabban, H., & Mahmud, S. A. (2023). Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian*, 3(1).
- Jayati, R. D., & Susanti, I. (2019). Perbedaan Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Sawi Pagoda Menggunakan Pupuk Organik Cair Dari Eceng Gondok Dan Limbah Sayur. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 1(2), 73–77. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v1i2.246>
- Khayubi, A., Asmadi, M., Adhi, B. K., & Gunawan, U. P. (2022). Upaya Penataan dan Pengelolaan Masalah Sampah di Desa Ranuklindungan Melalui Program CSR SUROPATI Oleh PT Indonesia Power Grati POMU. *Ijd-Demos*, 4(3), 984–997. <https://doi.org/10.37950/ijd.v4i3.295>
- Kriswanto, H., Safriyanti, E., & Bahri, S. (2016). Pemberian pupuk organik dan pupuk NPK pada tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*, Sturt) (Application of organic fertilizer and NPK fertilizer to sweet corn (*Zea mays saccharata*, Sturt)). *J. Klorofil*, 11(1), 1.
- Pratiwi, S. H., & Pranata, D. H. (2024). Pengaruh Kombinasi Pupuk Organik Cair ( POC ) Ubur-Ubur dan Pupuk Urea terhadap Tanaman Sawi Hijau ( *Brassica juncea* L . ) The Effect Combination of Jellyfish Liquid Organic Fertilizer ( LOF ) and Urea Fertilizer on Mustard Green Plants ( *Brassica juncea* L. 13(3), 260–269.
- Pratiwi, S. H., Purnamasari, R. T., & Hidayanto, F. (2023). Pengaruh Intensitas Radiasi Matahari Dan Pemberian Pupuk Nitrogen Terhadap Produktivitas Sawi Putih (*Brassica pekinensia* L.). *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 7(1), 39. <https://doi.org/10.32585/ags.v7i1.3624>
- Purnamasari, R. T., Arifin, A. Z., Hidayanto, F., & Ilimiyah. (2023). Pengaruh Lama Fermentasi Dan Dosis Serbuk Gergaji Kayu Jati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Var. Biru Lancor. *Jurnal Buana Sains*, 23(1), 1412–1638.
- Rahmadina, R. (2019). PEMANFAATAN PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK CAIR WORTEL DALAM MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 3(1), 20. <https://doi.org/10.30821/kfl:jibt.v3i1.8248>
- Saepuloh, S., Isnaeni, S., & Firmansyah, E. (2020). PENGARUH KOMBINASI DOSIS PUPUK KANDANG AYAM DAN PUPUK KANDANG KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PAGODA ( *Brassica narinosa* L . ) EFFERCT OF COMBINATION DOSE OF CHICKEN MANURE AND GOAT MANURE ON GROWTH AND YIELF OF PAGODA ( *Brassicaceae narinosa* L . ). *Agroscript*, 2(1), 34–48.
- Sitompul SM, G. B. (1995). *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press.
- Sopyan Harjo, M. (2019). The Effect Of Liquid Organic Fertilizer (POC) On The Growth and Production Of Carrot (*Daucus carota* L. *Jurnal Agrotekmas*, 64–69.