

VARIASI KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DAN RENTANG WAKTU PENYIRAMAN PUPUK TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa. L*)

VARIATION OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER CONCENTRATION (POC) AND TIME OF FERTILIZER APPLICATION ON THE GROWTH OF PAKCOY (Brassica rapa. L)

Mukhamad Ilham Ibrahim*, Diky Brilian Daru, Mohammad Istnaeny Hudha

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang, Jl. Karanglo
KM 2, Malang, 65143, Indonesia

*Email: ilhamibrahim370@gmail.com

Abstrak

Pupuk organik cair (POC) merupakan pupuk hasil dari proses fermentasi yang menggunakan bahan-bahan organik dengan kandungannya yaitu N, P dan K. Penggunaan POC mempunyai dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy meliputi tinggi tanaman, lebar daun, berat tanaman. Pada penelitian ini menggunakan 2 variabel yaitu konsentrasi pupuk 0, 4, 8, dan 12 % POC terhadap 1L air dan rentang waktu pemupukan 3,4, 5, dan 6 hari sekali, media tanam yang digunakan yaitu lahan pertanian yang berada di kota Batu. Pertumbuhan tanaman pakcoy terbaik didapatkan dari konsentrasi pupuk 8% dan pemupukan 4 hari sekali, didapatkan tinggi 26 cm, jumlah daun 14 helai, lingkaran batang 25,8 cm, berat bersih 52 gram, akan tetapi pertumbuhan terbaik lebar daun didapatkan dari konsentrasi 4% dengan pemupukan 4 hari sekali didapatkan nilai 14 cm.

Kata kunci: pupuk organik cair, konsentrasi pupuk, rentang waktu pemupukan

Abstract

Liquid organic fertilizer (POC) is the result of a fermentation process of organic materials containing the elements N, P, and K. The use of POC has a significant impact on the growth of pakcoy plants, including plant height, leaf width, and plant weight. In this study, 2 variables were used, namely fertilizer concentrations of 0, 4, 8, and 12% POC per 1 L of water and fertilization time ranges of 3, 4, 5, and 6 days. The planting medium used was agricultural land in the city of Batu. The best growth of pakcoy plants was obtained from a concentration of 8% fertilizer and fertilization every 4 days, obtaining a height of 26 cm, a number of leaves of 14, a stem circumference of 25.8 cm, and a net weight of 52 grams, but the best growth in leaf width was obtained from a concentration of 4% with fertilization every 4 days, obtaining a value of 14 cm.

Keywords: liquid organic fertilizer, fertilizer concentration, fertilization time range

Pendahuluan

Pupuk organik cair (POC) merupakan pupuk yang dihasilkan dari proses fermentasi menggunakan bahan-bahan organik yang terbuang tanpa adanya pengolahan lanjut. Pupuk organik cair memiliki unsur penting seperti Nitrogen (N) dan Kalium (K) yang berperan untuk meningkatkan kesuburan bagi tanah dan dapat mencukupi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Pembuatan pupuk organik cair dilakukan dengan proses fermentasi secara anaerob yang mana didalamnya mengandung mikroba yang baik bagi tanaman, antara lain bakteri *Azotobacter sp* dan *Aspergillus sp* [1].

Proses pembuatan pupuk organik cair tidak lepas dari peran bioaktivator, salah satu bioaktivator yaitu mikroorganisme lokal (MOL) yang merupakan hasil fermentasi limbah sayur dan limbah keju. MOL memiliki kandungan unsur hara mikro dan makro selain itu juga terdapat bakteri yang berfungsi sebagai perombak bahan organik dalam tanah, perangsang bagi tumbuhan, dan sebagai agen pengendali hama penyakit pada tanaman [2].

Tanaman yang dipilih sebagai pengamatan yaitu pakcoy (*Brassica rapa L*), pakcoy merupakan jenis sayuran keluarga *Brassicaceae*. Kandungan gizi dari setiap 100 gram yaitu protein 1,8 g, karbohidrat 2,5 g, lemak 0,2 g, P 31 mg, serat 0,6 g, abu 0,8 g Fe 7,5 mg, energi 15 kal, Na 22 mg, K 225 mg, dll [3]. Pakcoy memiliki kandungan yang dapat menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, meringankan sakit kepala, memperbaiki fungsi ginjal, dan memperlancar pencernaan [4].

Penggunaan pupuk organik cair mempunyai dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy meliputi tinggi tanaman, lebar daun, berat tanaman yang dibuktikan dengan penggunaan konsentrasi

POC sebesar 70% dengan pemupukan 3 hari sekali pada 30 HST (Hari Setelah Tanam) [5]. selain itu tinggi rendahnya konsentrasi POC yang diberikan berbanding lurus dengan ketersediaan hara bagi tanaman dengan batas optimumnya yaitu dengan konsentrasi 10,4 ml/L air. konsentrasi 8 cc/L air dengan pemupukan 4 hari sekali pada 10 HST dan 20 HST memberikan perubahan yang signifikan pada lebar daun dan rata-rata berat basah pasca panen [6]. Berdasarkan data penelitian terdahulu mengenai pertumbuhan pakcoy maka ditentukan variabel penggunaan pengaruh variasi konsentrasi POC dan rentang waktu pemupukan terhadap hasil panen POC, selain itu penelitian ini juga mengembangkan dari penelitian sebelumnya yang bertujuan mengetahui efektivitas POC dengan penambahan mikroorganisme lokal (MOL) oleh Tim Kedaireka ITN Malang yang diaplikasikan dengan menggunakan variabel yang telah ditentukan, diharapkan hal ini dapat menjadi wawasan terhadap petani dan pembaca untuk mengetahui perlakuan terbaik sehingga didapatkan hasil yang optimum.

Teori

Pupuk organik cair (POC) merupakan larutan dari hasil fermentasi bahan organik yang berasal dari limbah tumbuhan, kotoran hewan atau manusia. Pupuk memiliki peran penting dalam peningkatan hasil tanam, terutama pada kondisi tanah yang memiliki unsur hara yang rendah, kelebihan dari pupuk organik yaitu dapat menyediakan hara dengan cepat karena mengingat kandungan hara yang terdapat dalam tanah cukup sedikit. Bahan dalam pembuatan pupuk ini yaitu terbuat dari bahan-bahan organik yang didapatkan dari lingkungan sekitar, selain mudah didapatkan, bahan-bahan tersebut mempunyai harga yang relatif murah [7].

Bahan Pembentukan Pupuk Organik Cair (POC) yang diproduksi Tim Kedaireka ITN Malang

- Sumber karbohidrat

Sumber karbohidrat dapat berupa air cucian beras, kubis, sekam padi, dedak, dan bekatul. Sumber karbohidrat yang digunakan dalam pembuatan POC ini berasal dari limbah sayur kubis, karena mudah didapatkan dan harganya yang murah.

- Sumber glukosa

Sumber glukosa yang dapat digunakan yaitu cairan gula merah, gula pasir, molasses dan air kelapa, Sumber glukosa yang dipilih dalam pembuatan POC kali ini yaitu *Mollases*.

- Bioaktivator

Bioaktivator yang digunakan yaitu berasal dari mikroorganisme lokal (MOL) yang dihasilkan dari proses fermentasi dengan bahan dasar dari limbah pertanian (buah dan sayur) [8]. Mikro Organisme Lokal (MOL) merupakan jenis mikroorganisme yang dapat dibudidayakan dan memiliki fungsi sebagai katalis dalam pembuatan pupuk organik cair.

- Sumber Bakteri

Sumber bakteri yang digunakan dalam pembuatan POC kali ini yaitu kotoran kambing. Kotoran ternak dapat dimanfaatkan sebagai pupuk, yang biasa disebut dengan pupuk kandang dimana pupuk ini memiliki kandungan unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang berguna terhadap tanaman dan kesuburan tanah serta unsur hara mikro diantaranya kalsium, magnesium, belerang, natrium, besi, dan tembaga.

Proses fermentasi

Fermentasi merupakan suatu proses perubahan kimia pada substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme. Mikroorganisme membutuhkan sumber energi seperti Carbon (C), Natrium (N), Kalium (K), dan unsur-unsur penting lainnya untuk pembentukan enzim dan aktivitasnya. Bakteri, jamur serta makhluk hidup lainnya juga berpengaruh pada proses fermentasi, [9].

Pakcoy merupakan sayuran yang termasuk ke dalam famili *Brassicaceae* dan merupakan sayuran yang banyak tumbuh didataran rendah maupun dataran tinggi, apabila ditanam pada suhu sejuk pakcoy akan cepat berbunga, karena biasanya pada saat panen yang diambil seluruh bagian tubuhnya (kecuali akar) selain itu juga tanaman pakcoy menjadi salah satu sayuran yang memiliki nilai ekonomis dikalangan para petani .

Adapun alasan dipilihnya tanaman pakcoy dalam percobaan ini:

- Waktu yang dibutuhkan dari mulai tanam hingga panen cukup singkat yaitu kisaran 30 hari dihitung dari awal tanam
- Tanaman pakcoy mudah beradaptasi dengan lingkungan, sehingga tidak khawatir tanaman ini mati
- Harga bibit dan harga jual tanaman pakcoy relatif stabil
- Komoditas pertanian di Desa Pesanggrahan

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman pakcoy:

Tanah

Tanah merupakan lapisan permukaan bumi yang secara fisik berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya tanaman, secara kimiawi tanah memiliki fungsi sebagai penyuplai hara atau nutrisi (senyawa organik dan anorganik sederhana dengan unsur-unsur seperti: N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Zn, Fe, Mn, B, Cl), dan secara biologi memiliki fungsi sebagai tempat tinggal biota (organisme) yang aktif ikut serta dalam penyediaan hara dan zat-zat aditif (pemacu tumbuhan), menjadi pelindung bagi tanaman khususnya pada akar, dan mampu menunjang produktivitas tanaman [16]

Air

Faktor yang sama pentingnya untuk menunjang keberhasilan budidaya suatu tanaman yaitu air. Air juga memiliki peranan penting karena dapat membantu melarutkan unsur hara pada tanah ataupun media tanam yang bertujuan agar akar tanaman lebih mudah untuk menyerap air. Air dapat menjadi penunjang terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun serta pada berat basah tanaman [8].

Konsentrasi pupuk organik cair (POC)

Konsentrasi pupuk bertujuan untuk meningkatkan panjang daun, berat tanaman, namun tidak terlalu berkonsentrasi pada lebar daun, hal ini dikarenakan semakin tinggi kadar POC dalam konsentrasi 1L air maka semakin aktif pula pembelahan sel yang ditandai dengan bertambahnya tinggi tanaman, mengingat POC memiliki kandungan unsur hara makro N, P, dan K yang dapat membantu perkembangan tanaman, sehingga konsentrasi POC yang digunakan dalam percobaan yaitu 0%, 4%, 8% dan 12% [17], [18].

Rentang waktu pemupukan

Perlakuan rentang waktu pemupukan tergantung pada jenis tanaman yang dibudidayakan, pengaplikasian pemupukan yang berlebihan merupakan salah satu pemborosan dan bahkan dapat merusak bagi tanaman, rentang penyiraman yang tinggi dapat menyebabkan tanah banyak kehilangan asupan untuk tanaman. Pada penyiraman yang terlalu singkat dapat mengakibatkan akar tanaman menjadi busuk karena menyerap lebih banyak air sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan kemudian menjadi layu, rentang waktu pemupukan yang dipilih dalam percobaan ini yaitu 3, 4, 5, dan 6 hari sekali [18].

Metodologi Penelitian

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi, rentang waktu pemupukan. Berbagai pertimbangan dan evaluasi sudah dilakukan yaitu salah satunya dengan mencari informasi dari berbagai jurnal pendukung mengenai konsentrasi pupuk organik, dengan segala keterbatasan dalam melaksanakannya. Berikut adalah tahapan yang dilakukan yaitu studi literatur, persiapan penelitian, pelaksanaan penelitian, pengumpulan data, evaluasi dan pembuatan laporan.

Variabel tetap

- Menggunakan POC yang diproduksi oleh Tim Kedaireka ITN Malang
- Jenis tanaman : Pakcoy (*Brassica rapa L.*)
- Irigasi : Setiap hari (jam 06.00)
- Luas lahan percobaan : seluas 4x4 meter

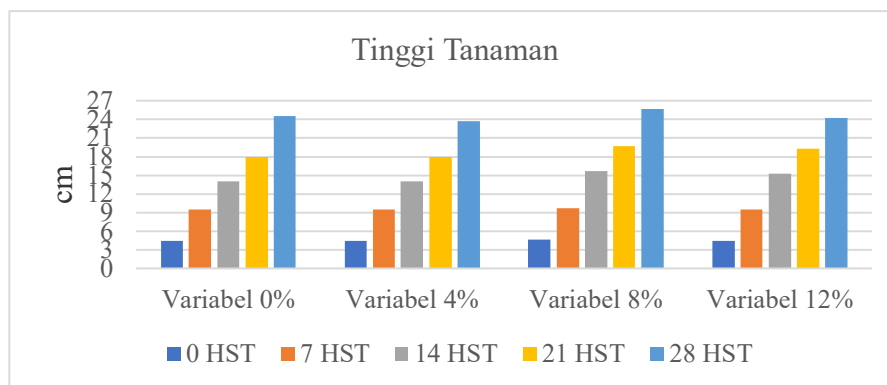
Variabel berubah

- Konsentrasi pengenceran : 0, 4, 8, dan 12 % POC/ 1L air
- Rentang waktu pemupukan: 3, 4, 5, dan 6 hari sekali

Hasil

Hasil dari percobaan yang telah dilakukan didapatkan pengamatan tentang tinggi tanaman, lebar tanaman, jumlah daun, lingkaran batang tanaman, dan berat bersih tanaman yang didapatkan dari variasi nilai konsentrasi POC 0%, 4%, 8% dan 12% dan variasi rentang waktu pemupukan 3, 4, 5, dan 6 hari sekali. Sehingga didapatkan gambar sebagai berikut:

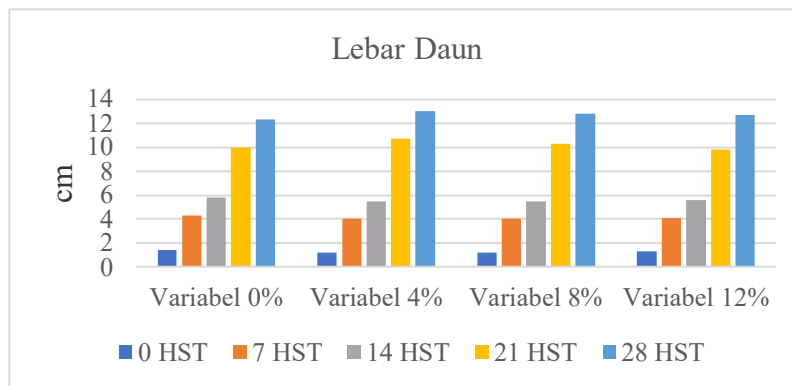
- a. Perbandingan variabel pengenceran POC dan variasi rentang waktu pemupukan terhadap tinggi tanaman pakcoy berdasarkan hasil pengamatan ditunjukkan bahwa variasi pengenceran 8% dengan variasi rentang waktu pemupukan 5 hari sekali didapatkan tinggi tanaman terbaik, pemberian pupuk organik cair terhadap tanaman sangat berpengaruh terhadap tinggi tanaman, pemupukan yang sesuai juga menjadi faktor pendukung pertumbuhan pakcoy secara maksimal.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Variabel Terhadap Pertumbuhan Tinggi Tanaman

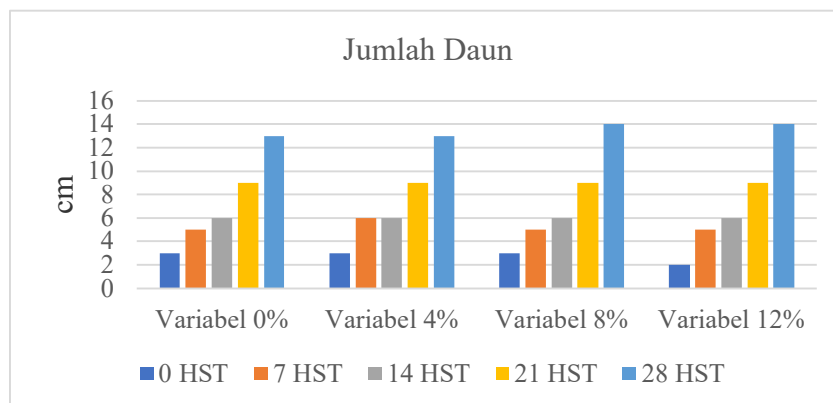
- b. Perbandingan variabel pengenceran POC dan variasi rentang waktu pemupukan terhadap lebar daun tanaman pakcoy berdasarkan hasil pengamatan didapatkan bahwa pada variasi pengenceran 8% dengan variasi rentang

waktu pemupukan 4 hari sekali menghasilkan lebar daun terbaik. pemberian pupuk organik cair terhadap tanaman sangat berpengaruh terhadap lebar daun tanaman, pemupukan yang sesuai juga menjadi faktor pendukung pertumbuhan pakcoy secara maksimal, karena apabila menggunakan konsentrasi POC berlebihan dapat mengakibatkan kelayuan pada tanaman.



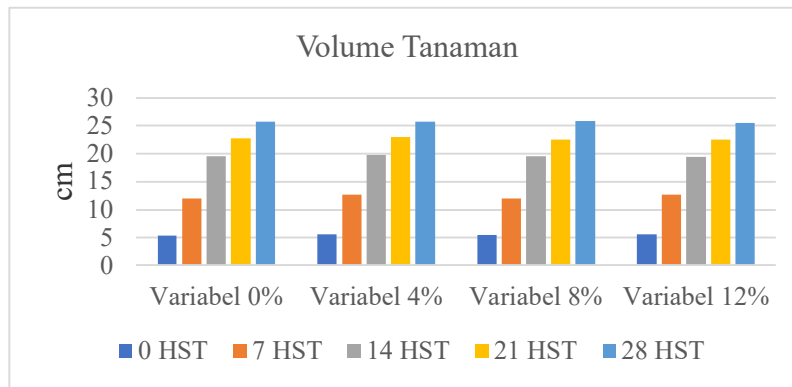
Gambar 2. Grafik Perbandingan Variabel dan Waktu Terhadap Lebar Daun

- c. Perbandingan variabel pengenceran POC dan variasi rentang waktu pemupukan terhadap jumlah daun tanaman pakcoy berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa pada variasi pengenceran 8% dengan variasi rentang waktu pemupukan 4 hari sekali menghasilkan jumlah daun terbanyak, selain pemberian pupuk yang sesuai jumlah daun juga dapat dipengaruhi dari faktor lain seperti penanaman bibit yang terlalu dalam, tertutupnya tunas baru dengan tanah akibat hujan sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman.



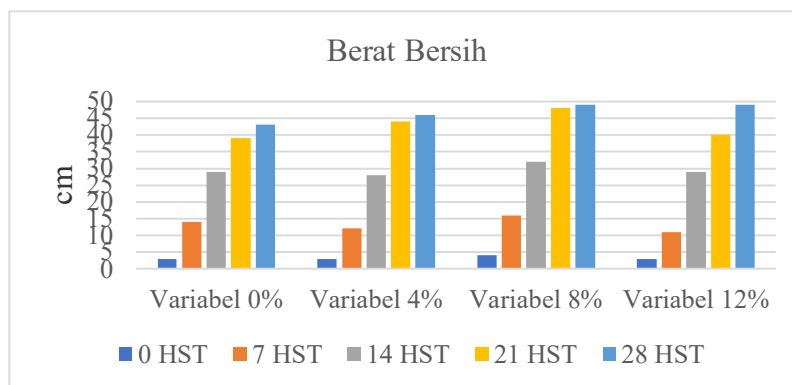
Gambar 3. Grafik Perbandingan Variabel dan Waktu Terhadap Jumlah Daun

- d. Perbandingan variabel pengenceran POC dan variasi rentang waktu pemupukan terhadap volume tanaman pakcoy berdasarkan hasil pengamatan didapatkan bahwa pada pengenceran 8% dengan rentang waktu pemupukan 4 hari sekali didapatkan volume tanaman terbaik, pemberian pupuk organik cair terhadap tanaman sangat berpengaruh terhadap volume tanaman, pemupukan yang sesuai juga menjadi faktor pendukung pertumbuhan pakcoy secara maksimal.



Gambar 4. Grafik Perbandingan Variabel dan Waktu Terhadap Volume Tanaman

- e. Perbandingan variabel pengenceran POC dan variasi rentang waktu pemupukan terhadap berat bersih tanaman pakcoy berdasarkan hasil panen didapatkan bahwa pada pengenceran 8% dengan rentang waktu pemupukan 4 hari sekali didapatkan berat tanaman terbaik apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup.



Gambar 5. Grafik Perbandingan Variabel dan Waktu Terhadap Berat Bersih Tanaman

Dari gambar yang telah didapatkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan konsentrasi POC 8% dan perlakuan rentang waktu pemupukan 4 hari sekali didapatkan hasil pakcoy yang maksimal, jadi pemberian pupuk organik cair sangat mempengaruhi terhadap hasil tanaman apabila unsur N,P,K yang diperlukan oleh tanaman sesuai dengan yang diperlukan oleh pakcoy.

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa variabel terbaik yaitu dengan konsentrasi 8% pemupukan 4 hari sekali didapatkan nilai pada hari ke 28 tinggi tanaman yaitu 26 cm, jumlah daun 14 helai, lingkaran batang 25,8 cm, berat bersih 52 gram, akan tetapi pertumbuhan lebar daun pada hari ke 28 konsentrasi 4% dengan pemupukan 4 hari sekali didapatkan nilai yang optimal yaitu 14 cm.

Ucapan Terima kasih

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kaprodi Teknik kimia, Pembimbing, Tim Kedaireka ITN Malang, Pihak Petani kota Batu yang telah memberikan kerjasama yang baik dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] A. Nursiwi, R. Utami, M. Andriani, dan A. Purnama Sari, *Fermentasi Whey Limbah Keju untuk Produksi Kefiran Oleh Kefir Grains*. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Vol. Viii, No. 1, 2015.
- [2] A. Kurniawan. *Produksi Mol (Mikroorganisme Lokal) dengan Pemanfaatan Bahan-Bahan Organik Yang Ada Disekitar*. Jurnal Hexagro, Vol. 2, No. 2, 2018.
- [3] R. Mai Prizal., Nurbaiti, *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (Brassica Rapa L.)*. Jom Faperta, Vol. 4, No. 2, Pp. 1–9, 2017.

- [4] M. Y. Ernanda., A. Indrawati., S. Mardiana, *Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (Brassica Rapa L.) terhadap Pemberian Pupuk Organik Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair (Poc) Urin Sapi*. Jurnal Ilmiah Pertanian (Jiperta), Vol. 4, No. 1, Pp. 10–19, Jun. 2022.
- [5] S. Evi Warintan, Purwaningsih, Noviyanti, dan A. Tethool, *Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Ternak Untuk Tanaman Sayuran*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, Vol. 5, No. 6, Pp. 1465–1471, Dec. 2021.
- [6] L. Sarido dan Junia. *Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (Brassica Rapa L.) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair pada System Hidroponik*. Jurnal Agrifor, Vol. 16, No. 1, 2017.
- [7] S. Elmi, E. Sari, dan R. Rinaldo, *Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan Em4*. Prosiding Sntk Topi, Jul. 2012.
- [8] Meriatna, Suryati, dan A. Fahri, *Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator Em4 (Effective Microorganisme) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (Poc) dari Limbah Buah-Buahan*. Jurnal Teknologi Kimia Unimal, Vol. 7, No. 1, Pp. 13–29, 2018.
- [9] K. Pertanian, “Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenah Tanah,” *Pub. L. No. 261/ KPTS/ SR. 310/M/4/2019 (2019)*. pp. 1–18, 2019. [Online]. Available: <http://psp.pertanian.go.id/index.php/page/publikasi/418>
- [10] K. Anwar, Fachiransah Rangga, H. Kifli, I. Made Rida, P. Puji Lestari, dan H. Wulandari, *Kombinasi Limbah Pertanian Dan Peternakan sebagai Alternatif Pembuatan Pupuk Organik Cair Melalui Proses Fermentasi Anaerob*. Prosiding Seminar Nasional, 2008.
- [11] A. Rasmito, A. Hutomo, dan A. P. Hartono, *Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Cara Fermentasi Limbah Cair Tahu, Starter Filtrat Kulit Pisang dan Kubis, dan Bioaktivator Em4*. Jurnal Iptek Media Komunikasi Teknologi, Vol. 23, No. 1, 2019.
- [12] M. Latifah And K. Nisaa, *Pemanfaatan Sampah Organik Perkotaan dalam Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Dekomposer Mikroorganisme Lokal (Mol) History Artikel*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, Vol. 2, No. 2, 2019.
- [13] Komang. *Analisis Kualitas Larutan Mikroorganisme Lokal (Mol)Bonggol Pisang,*” Vol. 5, No. 1, 2016.
- [14] A. Ainun Surya, N. Ainun Salsabila Ramli, P. Indra Saputri, dan S. Rahma Yunus. *Pembuatan Pupuk Organik Menggunakan Kotoran Kambing*. Jurnal Lepa-Lepa Open, Vol. 1, No. 1, 2021.
- [15] D. Wahyu Styarningsih. *Pertumbuhan dan Perkecambahannya Tanaman Pak Choi (Brassica Rappa, L)*. Media Soerjo, Vol. 19, Pp. 115–123, 2016.
- [16] A. Nuriyah. *Pengaruh Kesuburan Tanah Terhadap Nutrisi Tanaman*. 2020.
- [17] Fatma, I. Saputra Harahap, I. Marisa Siahian, dan Y. Berliana. *Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Samhong (Brassica Juncea L.)*. Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan, Vol. 2, No. 2, Pp. 23–27, 2019.
- [18] R. Meri Puspita Sari, M. Dawam Maghfoer, dan Koesriharti. *Pengaruh Frekuensi Penyiraman dan Dosis Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoy (Brassica Rapa L. Var. Chinensis)*. Jurnal Produksi Tanaman, Vol. 4, No. 5, Pp. 342–351, 2016.
- [19] Khoirun Ni'mah dan Nur Adriyani. *Pembuatan Bioaktivator Alami dengan Variasi Perbandingan Sumber Bakteri dan Waktu Fermentasi*. Penelitian. 2021