

EFEKТИВИТАС ПУПУК ОРГАНІКІЙ ЖИДКІСТІ ВІДНОСНО РОЗВИТОК КАРКЕР ВІДРОДЖЕННЯ РОСЛИНИ САВІ ПАККОЙ (*Brassica rapa* L.)

Effectiveness of liquid organic fertilizer on the growth of vegetative character plants mustard pakcloy (*Brassica rapa* L.)

¹*Nova Imeldiana P.S, ¹Ni Kadek Yunita Sari,
¹Ni Kadek Dwipayani Lestari

¹Program Studi Biologi, Jurusan Bioteknologi,
Fakultas Kesehatan Sains Dan Teknologi, Universitas Dhyana Pura, Bali
*Email: novaimel251199@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan pupuk organic diperlukan untuk kesuburan tanah dan meningkatkan hasil tanaman khususnya sawi pakcloy. Sawi pakcloy (*Brassica rapa* L.) merupakan tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomis sangat tinggi di Indonesia karena rasanya yang enak, mudah didapat, dan budidaya tidak terlalu sulit untuk dilakukan dan mampu tumbuh di dataran tinggi maupun dataran rendah. Pakcloy adalah komoditas yang cocok untuk budidaya organik, namun dikarenakan potensi dari jenis bahan organik dalam meningkatkan perkembangan gulma, dan dapat menurunkan produksi tanaman keluarga *Brassicaceae*. Maka diperlukan penelitian lebih lanjut tentang pupuk organic cair dan pengaruh nutrisi yang diberikan terhadap pertumbuhan karakter vegetative tanaman Sawi Pakcloy (*Brassica rapa* L.). Tanaman sawi pakcloy ditanam pada polybag, dilakukan dari bulan Mei sampai dengan bulan Juni 2021. Penelitian ini menggunakan Metode eksperimental dengan mengadakan kegiatan percobaan untuk mendapatkan hasil. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 1 kontrol, masing-masing terdapat 4 kali ulangan dengan total 16 unit percobaan. Terdapat beberapa perbedaan perlakuan yaitu P1 (10ml/l), P2 (15ml/l), P3 (25ml/l), dan P0 (Kontrol). Hasil dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pupuk organic cair dengan konsentrasi 25ml/l paling baik memberikan perubahan secara signifikan terhadap pertumbuhan karakter vegetative tanaman sawi pakcloy yang ditanam di polybag.

Kata Kunci : Pupuk, Sawi pakcloy, Organik

ABSTRACT

*The use of organic fertilizers is needed for soil fertility and increasing crop yields, especially mustard pakcloy. Mustard pakcloy (*Brassica rapa* L.) is a vegetable plant that has very high economic value in Indonesia because it tastes good, is easy to obtain, and cultivation is not too difficult to do and is able to grow in the highlands and lowlands. Pakcloy is a suitable commodity for organic cultivation, but because of the potential of this type of organic matter in increasing weed development, and can reduce the production of plants of the *Brassicaceae* family. Therefore, further research is needed on liquid organic fertilizer and the effect of given nutrients on the growth of the vegetative character of the Pakcloy Mustard (*Brassica rapa* L.) plant. Pakcloy mustard plants were planted in polybags, carried out from May to June 2021. This research used an experimental method by conducting experimental activities to get results. This research used a Randomized Block Design (RAK) with 3 treatments and 1 control, each with 4 replications with a total of 16 experimental units. There were several differences in treatment, that is P1 (10ml/l), P2 (15ml/l), P3 (25ml/l), and P0 (Control). The results of the research that have been carried out show that liquid organic fertilizer with a concentration of 25ml/l is the best at providing significant changes to the growth of the vegetative character of mustard pakcloy planted in polybags.*

Keywords : Fertilizer, Pakcloy Mustard, Organic

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia merupakan suatu wilayah tropis yang memiliki sumber daya alam yang berlimpah. Sayuran merupakan salah satu dari sumber daya alam yaitu tanaman yang paling banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk dikonsumsi sebagai sumber vitamin, mineral, dan air. Masyarakat Indonesia melakukan budidaya sayuran untuk mendapatkan sayuran yang berkualitas salah satunya yaitu budidaya tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.).

Tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomis sangat tinggi di Indonesia karena rasanya yang enak, mudah didapat, dan budidaya tidak terlalu sulit untuk dilakukan dan mampu tumbuh di dataran tinggi maupun dataran rendah. Tanaman sawi mengandung vitamin dan gizi yang penting bagi kesehatan tubuh manusia (Hortikultura dan Aneka Tanaman, 2012).

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam budidaya tanaman sawi ini adalah penggunaan pupuk pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu bereproduksi dengan baik (Rosmarkan dan Yuwono, 2002). Tanaman sayuran, terutama sayuran daun dan berumur pendek (semusim) seperti tanaman sawi pakcoy membutuhkan unsur N sebagai nutrisi utamanya dalam jumlah besar. Oleh karena itu, pemupukan N merupakan salah satu hal penting dalam budidaya sayuran. Pemupukan dengan menggunakan pupuk organic cair (POC) adalah salah satu alternatif yang digunakan petani untuk menghasilkan sayuran yang berkualitas (Wijaya, 2012).

Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan

biologi tanah, juga membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Parman, 2007). Pupuk organik cair adalah pupuk alami yang berasal dari sisa-sisa bahan-bahan organik lain yang sengaja ditambahkan untuk mempercepat proses pembusukan (Wied, 2004).

Pupuk organik cair yang digunakan dalam penelitian ini berbahan dasar dari kulit pisang, cangkang telur, bonggol pisang, daun sirih dan air kelapa. Pupuk organik terbagi dalam dua bentuk yaitu pupuk organik cair dan pupuk organik padat (Taufika, 2011). Pupuk organic cair ini dapat digunakan untuk pertumbuhan dari karakter vegetatif tanaman hias, tanaman buah-buahan dan tanaman sayuran salah satunya yaitu tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) (Murwono, 2013).

Tanaman Sawi di golongkan kedalam tanaman semusim dari kelompok genus *Brassica* yang yang memiliki beberapa jenis, salah satunya tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.). Sawi pakcoy juga sering disebut dengan sawi sendok karena bentuknya menyerupai sendok dan sawi pakcoy ini sering disebut dengan sawi daging karena pangkalnya yang lembut dan tebal seperti daging (Perwitasari, 2020; Fatma, 2009). Menurut Suhardiyanto (2012) klasifikasi tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) sebagai berikut ini :



Gambar 1. Tanaman Sawi Pakcoy

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Rheodales
Famili	: Brassicaceae
Genus	: <i>Brassica</i>
Spesies	: <i>Brassica rapa</i> L.

Tanaman Sawi sangat diminati masyarakat khususnya di Indonesia, karena tanaman tersebut memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tubuh manusia, karena tanaman sawi diantaranya mengandung vitamin dan mineral. Kandungan vitamin K, A, C, E dan asam folat tergolong sangat tinggi (Rizal, 2017).

METODE

Persiapan Penelitian

Persiapan penelitian meliputi persiapan alat dan bahan serta persiapan benih tanaman sawi pakcoy. Langkah pertama yang harus dilakukan yaitu menyiapkan pupuk organic cair (POC) dan menyiapkan bibit sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang telah disemaikan sebagai faktor utama dalam percobaan ini.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yaitu dengan mengadakan kegiatan percobaan untuk melihat suatu hasil. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Subjek dalam penelitian ini adalah pertumbuhan vegetatif tanaman pakcoy (*Brassica*

Tanaman pakcoy merupakan salah satu sayuran yang dipanen daunnya, Sawi pakcoy memiliki umur pasca panen singkat yaitu umur panen sawi pakcoy dapat dilakukan ketika sawi berumur 30-45 hari, tetapi kualitas produk dapat dipertahankan selama 10 hari (Margiyanto, 2007).

Banyak faktor yang mempengaruhi proses pembuatan pupuk organic cair, baik biotik maupun abiotik. Faktor-faktor tersebut antara lain yaitu: pemisahan bahan, bentuk bahan, nutrien, dan kadar air bahan. Selain faktor di atas juga memerlukan faktor lain yang bertujuan dapat mempercepat proses serta menghasilkan nilai pupuk organic (POC) dan hasil produksi sayuran yang baik (Unus, 2002).

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian pupuk organic cair (POC) terhadap pertumbuhan karakter vegetative yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.).

rappa L.). Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan (30 hari) dengan pemberian pupuk 1 minggu sekali, pengamatan dan pengukuran dilakukan 1 minggu 2 kali.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu tinggi tanaman pakcoy (cm), jumlah helaihan daun, dan lebar daun tanaman pakcoy (cm). Pupuk Organik Cair (POC) berbahan dasar dari cangkang telur, kulit pisang, bonggol pisang, air kelapa, dan daun sirih. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan, yang terdiri dari 1 kontrol dan 3 perlakuan dengan 4 ulangan sehingga terdapat 16 kelompok unit percobaan.

Lokasi Penelitian

Penelitian mengenai efektivitas pupuk organic cair terhadap pertumbuhan karakter vegetative

tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) dilakukan di Halaman Rumah, Desa Kaligondo, Kecamatan Genteng, Kabupaten Banyuwangi. Penelitian ini mulai dilaksanakan pada bulan Mei 2021 - Juni 2021.

Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dari 16 bibit tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang telah disemaikan dan siap untuk diberi perlakuan yaitu pupuk organik cair (POC) dari limbah rumah tangga. Dengan perhitungan 3 perlakuan, 1 kontrol dan 4 kali ulangan.

Alat Dan Bahan

1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan meliputi panci, pisau, mistar 30cm, timbangan manual atau digital, nampan plastik, cangkul/sekop, label dan alat tulis, sendok, polybag, alat penyemprot, gelas ukur, ember, botol, dan penyaringan.

2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan yaitu pupuk organic cair (POC) dengan bahan dasar yaitu cangkang telur yang berasal dari tetangga pembuat kue, bonggol pisang, daun sirih dari kebun halaman rumah, kulit pisang dari tukang penjual gorengan, air kelapa. Bahan lainnya air sumur, tanah, bibit sawi pakcoy beli ditoko pertanian, EM4, dan molase/laruta gula merah.

Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)

Pembuatan larutan pupuk organic cair (POC) yang berbahan dasar dari kulit pisang, bonggol pisang, cangkang telur, daun sirih, dan air kelapa. Setelah dilakukan pemilihan dan pengumpulan bahan dasar, dilanjutkan dengan mencuci dan merajang sebagian bahan

yang perlu dihaluskan. Kemudian masukkan bahan-bahan ke dalam ember dan di beri bioaktivator EM-4, larutan gula merah, dan air sumur sebanyak 200ml aduk hingga merata. Tutup rapat dan terjadi proses fermentasi selama 14 hari (2 Minggu), dilakukan penyaringan dan pupuk organic cair siap untuk digunakan.

Penyemaian Bibit

Selama proses fermentasi terjadi, pembibitan sawi dilakukan dengan urutan yaitu, persiapan lahan, dan tempat untuk persemaian, pemilihan bibit, persemaian dan perawatan bibit sawi. Pembuatan persemaian atau pembibitan tanaman sawi yaitu di tanah bedengan khusus untuk pembibitan. Benih yang akan di semai direndam ditabur. Benih yang akan mengambang dibuang, dan benih dibiarkan tumbuh berkembang dengan baik. Setelah benih berumur 2-3 minggu, bibit siap dipindahkan ke polybag untuk dijadikan sampel penelitian. Setelah pemindahan selama 7 hari (1 minggu) diberi perlakuan yang berbeda pada masing-masing tanaman.

Perlakuan

Perlakuan diberikan pada tanaman pada saat awal pemupukan menggunakan pupuk organic cair dilakukan satu minggu (7 hari) setelah tanam dan telah tumbuh akar baru dari tanaman sawi pakcoy, kemudian pemupukan dilanjutkan ke minggu selanjutnya sampai waktu panen. Cara pengaplikasian pupuk organic cair ke tanaman sawi pakcoy yaitu dengan dilakukan penyemprotan dan penyiraman, takaran pupuk organic cair yang diambil sesuai dengan masing-masing konsentrasi yaitu 10ml, 15ml, dan 25ml dan masing-masing diberi penambahan air sumur sebanyak 1000ml/l.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan karakter vegetatif yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan menggunakan uji statistik *One Way Anova* atau analisis satu jalur untuk melihat rata-rata pada masing-masing perlakuan, pada penelitian ini menunjukkan,



Gambar 1. Rekapitulasi Hasil Pemberian Perlakuan Berbeda POC Terhadap Pertumbuhan Karakter Vegetative Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Ket : a, b, c, d : Notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf Uji Duncan, tetapi mengalami perubahan yang signifikan (5%).

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari uji *One Way Anova* menunjukkan bahwa perbandingan variasi konsentrasi pupuk organic cair (POC) memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan karakter vegetative tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.). Perlakuan 3 dengan konsentrasi 25ml/l memberikan pengaruh yang paling baik terhadap pertumbuhan karakter vegetative yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.). Pada P0 yaitu kontrol menunjukkan adanya perubahan yang sangat lambat, sedangkan P1 konsentrasi 10ml/l dan P2 konsentrasi 15ml/l tidak berbeda nyata dalam pertumbuhan karakter vegetative yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.).

Hasil penelitian (Latarang dan Syakur, 2006), menunjukkan bahwa pemberian pupuk organic cair kulit buah pisang dapat meningkatkan aktivitas fotosintesis yang digunakan tanaman. Karena, dalam kulit buah pisang mengandung unsur magnesium yang berperan dalam pembentuan klorofil untuk melakukan fotosintesis. Selain itu, bonggol pisang, cangkang telur yang banyak mengandung unsur penting juga berperan aktif dalam masa pertumbuhan tanaman (Kesumaningwati, 2015).

Secara umum perlakuan pemberian POC menghasilkan kadar klorofil daun lebih tinggi jika dilihat dari sisi penambahan angka dibandingkan kontrol atau tanpa perlakuan POC maupun perlakuan POC dengan konsentrasi yang lebih rendah. Hasil Penelitian (Ovinta *et al.*, 2016) menyatakan hal yang sama bahwa semakin banyak kadar pupuk organic cair yang diberikan pada tanaman sawi secara jelas mampu merangsang proses metabolisme sel yang terjadi di dalam jaringan maristematis pada titik tumbuh daun sehingga dapat meningkatkan luas daun. Dengan pemberian pupuk organic cair dosis pupuk yang semakin tinggi maka pertumbuhannya semakin baik, namun pada saat tidak diberi perlakuan tanaman sawi akan tumbuh dan berkembang dengan sangat lambat.

Tinggi Tanaman Sawi

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dari roset batang yang muncul di permukaan tanah hingga ujung daun paling tinggi pada tanaman yang diamati, dengan satuan ukuran centimeter (cm). Pertambahan tinggi tanaman merupakan salah satu parameter pertumbuhan tanaman. Hasil yang diperoleh dari grafik di atas yaitu menunjukkan bahwa perlakuan yang paling baik untuk meningkatkan produktivitas pertumbuhan karakter vegetatif tinggi tanaman sawi pakcoy

yaitu pemberian POC dengan P3 konsentrasi 25ml/l.

Kemudian pada urutan selanjutnya POC dengan P2 konsentrasi 15ml/l dan P1 konsentrasi 10ml/l. Pada uji anova $p>value 0.05$ menunjukkan signifikan 0.00 yang berarti konsentrasi yang diberikan signifikan pada pertumbuhan tinggi tanaman sawi pakcoy. Dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol H_0 ditolak dan H_1 diterima. sehingga ada perbedaan nyata pada masing-masing perlakuan. Berdasarkan pengolahan data yang diperoleh pertumbuhan tinggi tanaman sawi pakcoy yang paling baik yaitu pada P3 dengan pemberian pupuk organik cair 25ml/liter.

Sedangkan tinggi tanaman yang paling rendah yaitu pada perlakuan kontrol, dimana perlakuan kontrol ini tidak diberikan pupuk organic cair. Dalam penelitian mengenai pengamatan dan pengukuran tinggi tanaman hasil yang diperoleh dari perhitungan dan analisis pemberian konsentrasi Pupuk Organik Cair menunjukkan bahwa tiap perlakuan baik untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman sawi pakcoy.

Jumlah Helaian Daun Tanaman Sawi

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung banyaknya jumlah daun utama pada tiap tanaman. Pertumbuhan jumlah daun pada tanaman sawi pakcoy terlihat perbedaannya dari minggu ke satu sampai dengan minggu ke empat. Perbedaannya dapat dilihat dari perlakuan yang diberikan melalui berbagai macam konsentrasi yang berbeda dengan pemberian pupuk organik cair maupun yang tidak diberikan perlakuan atau kontrol. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada uji Anova, yaitu nilai signifikan pertambahan jumlah daun 0.00 sehingga hipotesis nol H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Maka pemberian perlakuan pupuk organic cair signifikan terhadap pertambahan jumlah daun tanaman sawi pakcoy.

Pertambahan jumlah daun yang paling baik menurut grafik diatas yaitu pada P3 (25ml/l) dan P2 (15ml/l) yang bertambah secara signifikan. Sedangkan hasil terendah dari pemberian pupuk organic cair menunjukkan bahwa pada P1 konsentrasi 10ml/l tidak berbeda nyata dengan P0 yaitu kontrol atau tanpa diberi perlakuan. Pertambahan jumlah daun tanaman sawi pakcoy pada P2 konsentrasi 15ml/l dan P3 konsentrasi 25ml/l memperlihatkan bahwa kebutuhan unsur hara terpenuhi. Rendahnya pertambahan jumlah daun pada perlakuan 10ml/l disebabkan oleh kekurangan unsur hara pada media tanam.

Lebar Daun Tanaman Sawi

Berdasarkan uji anova menunjukkan bahwa pertumbuhan lebar daun tanaman sawi pakcoy, perlakuan yang dilakukan signifikan terhadap pertumbuhan lebar daun. Pertumbuhan tanaman sawi sangat jelas terlihat perbedaannya pada masing-masing tanaman yang di berikan perlakuan dengan tanaman yang tidak ber perlakuan atau kontrol.

Pertumbuhan lebar daun terbesar yaitu terdapat pada tanaman sawi pakcoy dengan P3 yaitu pemberian pupuk organik cair sebanyak 25ml/liter. Kemudian disusul dengan perlakuan P2 dan P1 yaitu dengan pemberian pupuk organik cair sebanyak 15ml/l dan 10ml/l, dimana pada perlakuan tersebut mengalami pertumbuhan lebar daun yang sama dari umur satu minggu hingga umur empat minggu. Sedangkan pada perlakuan kontrol pertumbuhan lebar daun tetap terjadi namun mengalami proses yang sangat lambat karena tidak diberikan perlakuan pupuk organik cair.

Maka dari itu, semakin besar ukuran lebar daun, maka semakin banyak menghasilkan karbohidrat yang dapat dijadikan sumber energi bagi tanaman sawi pakcoy. Perbedaan pertumbuhan lebar daun tanaman sawi pakcoy dari umur satu minggu (7 hari) sampai dengan empat minggu (28 hari) terlihat dengan jelas pada gambar diatas bahwa lebar daun tanaman sawi pakcoy mengalami pertumbuhan setelah diberikan pupuk organik cair.

Berdasarkan hasil pengolahan data pertumbuhan lebar daun tanaman sawi pakcoy yang paling baik terdapat pada P3 dengan pemberian pupuk organik cair sebanyak 25ml/l. Sedangkan pertumbuhan lebar daun tanaman sawi pakcoy yang paling rendah yaitu pada perlakuan kontrol, dimana perlakuan kontrol ini tidak berikan pupuk organic cair.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data tentang Efektivitas terhadap pertumbuhan karakter vegetative tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) menunjukkan bahwa :

Pupuk Organik Cair (POC) dari kulit pisang, bonggol pisang, cangkang telur, air kelapa dan daun sirih berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan karakter vegetative yaitu tinggi, jumlah daun, dan lebar daun tanaman sawi pakcoy yang paling baik ditunjukkan pada P3 (25ml/l). sedangkan pada P1 (10 ml/l) merupakan perlakuan paling rendah dalam pertumbuhan tanaman sawi pakcoy. Dan perlakuan paling buruk ditunjukkan pada P0 (Kontrol) atau tanpa adanya perlakuan dengan pemberian air sumur. Pupuk organic cair ini mengandung zat seperti hormon auksin, sitokin, karbohidrat, mineral, unsur hara, dan nutrisi yang dapat membantu masa

pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai kandungan pupuk organic cair untuk mengetahui kuantitas unsur hara yang terkandung didalam pupuk tersebut, agar mendapatkan kualitas mutu pupuk organic cair yang optimal sehingga dapat dikembangkan.
2. Kedepannya perlu dilakukan pengukuran beberapa parameter pertumbuhan tanaman yaitu berat basah (gr), dan lebar daun secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, 2008. *Pemanfaatan Urine Sapi yang Difermentasi Sebagai Nutrisi Tanaman*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Bahtiar, Sultan Agung. 2016. Pemanfaatan Kompos Bonggol Pisang (*Musa acuminate*) untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kandungan Gula Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata). Jurnal Ilmu Pertanian. 1 (1): 18-22.
- Cahyono, B., 2003, *Teknik Dan Strategi Budi Daya Sawi*, Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Dan, P., Tanaman, P., Brassica, S., Hernosa, S. P., & Triyanto, Y. (2015). No Title. 2(126), 15–21.
- Direktorat Holtikultura dan Aneka Tanaman, 2012, *Daftar Komposit Bahan Makanan*, Direktorat Holtikultura dan Aneka Tanaman, Jakarta.
- Haryanto, T., Suhartini, dan Rahayu, 2002, *Tanaman Sawi Selada, Penebar Swadaya*, Depok.
- Hernowo, 2010, *Kunci Bercocok Tanam Sayuran-Sayuran Penting Di Indonesia*, Sinar Baru Bandung.

EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN KARAKTER VEGETATIF
TANAMAN SAWI PAKCOY (*Brassica rapa* L.)

- Kesumaningwati, R. 2015. Penggunaan MOL Bonggol Pisang (*Musa Paradisiaca*) Sebagai Dekomposer Untuk Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit, Jurnal Ziraa'ah 40(1), 40-45
- Margiyanto, E., 2007, *Holtikultura*, Cahaya Tani, Bantul.
- Widyatmoko, H., & Moerdjoko, M. S. (2002). *Menghindari, Mengolah dan Menyingkirkan Sampah*. Abdi Tandur.
- Wijaya, K.A. 2012. *Pengantar Agronomi Sayuran*. Prestasi Pustaka. Jakarta
- Zulkanain, M. 2013. Pengaruh Kompos, Pupuk Kandang dan Custom-Bio Terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Tebu Pada Entisol di Kebun Ngrangkah-Pawon. *Skripsi*. Kediri: Universitas Brawijaya Malang.