

RESPON TANAMAN SAWI PAKCOY (*Bassica rapa L*) TERHADAP PERLAKUAN BERBAGAI JENIS ECO ENZYME

Response of Pakcoy Mustard (Brassica rapa L.) to the Treatment of Various Types of Eco Enzymes

Muhammad Fadil^{1*}, Agus Sugianto¹, dan Djuhari¹

¹Departemen Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang
Jl. MT. Haryono No. 193 Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Korespondensi: muhmmadfadil450@gmail.com

ABSTRAK

Ada beberapa kendala yang sering dihadapi petani dalam budidaya tanaman sawi pakcoy diantaranya ialah kondisi tanah yang kurang subur sehingga kebutuhan unsur hara untuk tanaman kurang. Kondisi tanah yang kurang subur dapat disebabkan oleh penggunaan pupuk kimia secara berlebihan yang mengakibatkan ketersediaan unsur hara akan semakin berkurang seiring dengan menurunnya kesuburan tanah. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan pemupukan organik yang dapat diserap secara cepat oleh tanah dan dapat menyediakan unsur hara secara cepat untuk tanaman, pupuk organik tersebut ialah pupuk organik cair yaitu *eco enzyme*. Pupuk *eco enzyme* sangat mudah pembuatannya selain itu unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman dapat tersedia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy terhadap pemberian berbagai jenis *eco enzyme*. Penelitian dilakukan di Desa Merjosari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, ketinggian tempat 550 mdpl dari bulan Desember 2023 hingga Januari 2024. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan 5 perlakuan yaitu E₀ (tanpa *Eco enzyme*), E₁ (*Eco enzyme* akar bambu), E₂ (*Eco enzyme* kulit nanas), E₃ (*Eco enzyme* limbah rumah tangga), E₄ (*Eco Enzyme* ekstrak tauge) dan diulang 3 kali. Hasil pengamatan diuji dengan ANOVA 5% jika terdapat pengaruh nyata diuji lanjut BNJ 5%. Hasil pemberian pemberian berbagai jenis *eco enzyme* berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy dengan perlakuan *eco enzyme* ekstrak tauge (E₄) merupakan perlakuan yang paling baik dan konsisten pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy, yaitu 222,87 gram per tanaman setara 55,72 ton/ha.

Kata Kunci: Sawi Pakcoy, *Eco Enzyme*, Ekstrak Tauge, Akar Bambu, Kulit Nanas, Limbah Rumah Tangga

ABSTRACT

There are several challenges commonly faced by farmers in cultivating pakcoy mustard plants, one of which is low soil fertility, leading to insufficient nutrient availability for the plants. Poor soil fertility can be caused by excessive use of chemical fertilizers, which gradually deplete nutrient availability as soil fertility declines. One potential solution is the application of organic fertilizers that can be rapidly absorbed by the soil and provide essential nutrients to plants efficiently. One such organic fertilizer is liquid organic fertilizer known as eco enzyme. Eco enzyme fertilizer is easy to produce and contains essential macro and micronutrients required by plants. This study aims to determine the growth response and yield of pakcoy mustard plants to the application of various types of eco enzymes. The research was conducted in Merjosari Village, Lowokwaru District, Malang City, at an altitude of 550 meters above sea level, from December 2023 to January 2024. A simple Randomized Complete Block Design (RAK) was used with five treatments: E_0 (without eco enzyme), E_1 (bamboo root eco enzyme), E_2 (pineapple peel eco enzyme), E_3 (household waste eco enzyme), and E_4 (sprout extract eco enzyme), with three replications. The observed data were analyzed using 5% ANOVA, followed by a 5% Least Significant Difference (BNJ) test if significant differences were found. The results showed that the application of various types of eco enzymes had a significant effect on the growth and yield of pakcoy mustard plants. The best and most consistent treatment was the sprout extract eco enzyme (E_4), which resulted in the highest growth and yield, reaching 222.87 grams per plant, equivalent to 55.72 tons per hectare.

Keywords: Pakcoy Mustard, Eco Enzyme, Sprout Extract, Bamboo Root, Pineapple Peel, Household Waste

PENDAHULUAN

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan tanaman hortikultura yang dapat membantu meningkatkan segala aspek kehidupan seperti pendapatan petani, gizi masyarakat tetap terjaga, pengembangan agribisnis, bahkan dapat mengurangi kegiatan impor dan meningkatkan kegiatan ekspor suatu negara (Sarido *et al*, 2017).

Kandungan gizi yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh, serta aspek ekonomi yang sangat menguntungkan, menjadikan tanaman hortikultura ini patut ditingkatkan produksinya demi memenuhi kebutuhan masyarakat serta meningkatkan penghasilan negara dengan kegiatan ekspor. Namun produksi tanaman pakcoy di Indonesia sendiri masih tergolong rendah, hal ini karena beberapa kendala yang sering dihadapi oleh petani dalam menanamnya.

Kendala yang sering dihadapi petani dalam budidaya tanaman sawi pakcoy diantaranya ialah kondisi tanah yang kurang subur sehingga kebutuhan unsur hara untuk

tanaman kurang. Kondisi tanah yang kurang subur dapat disebabkan oleh penggunaan pupuk kimia secara berlebih yang mengakibatkan ketersediaan unsur hara akan semakin berkurang seiring dengan menurunnya kesuburan tanah. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan pemupukan organik yang dapat memperbaiki kesuburan tanah. Banyak yang referensi dan temuan yang menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik membutuhkan waktu untuk menyuburkan dan menyediakan unsur hara bagi tanaman, sehingga untuk mengatasinya peneliti memakai pupuk organik cair.

Menurut Fanny *et al.*, (2022) pupuk organik cair lebih cocok jika digunakan untuk memupuk tanaman sawi pakcoy karena pupuk organik cair lebih mudah terserap oleh tanaman dengan unsur-unsur di dalamnya yang sudah terurai. Salah satu pupuk organik cair yang sering digunakan dalam budidaya sawi pakcoy adalah *eco enzyme* yaitu pupuk hasil fermentasi limbah organik dicampur gula dan air (Muslimah, 2014). Hasil penelitian Tamin, *et al.*, (2023) menyatakan menyatakann bahwa aplikasi biochar dan *eco enzyme* mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil sawi pakcoy didukung data variabel jumlah daun, bobot segar tanaman, bobot ekonomis tanaman, dan bobot kering tanaman yang meningkat karena pemberian biochar 0,5 kg/pot dan 1.5% konsentrasi *eco enzyme*. Sehingga atas dasar itu pada penelitian ini peneliti bertujuan untuk menguji respon tanaman sawi pakcoy terhadap berbagai jenis *eco enzyme*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama 2 (dua) bulan, dari bulan Desember 2023 hingga Januari 2024. Penelitian dilakukan di rumah plastik yang beralamatkan di i Desa Merjosari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, ketinggian tempat 550 mdpl. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol aqua volume 1500 ml, pisau, timbangan, gembor, sekop, polybag ukuran 25x25 cm, gelas ukur, oven, tray semai, SPAD, dan suntikan 10 ml. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini benih sawi pakcoy, tanah, air, kulit nanas, gula, tetes tebu, kulit buah nanas, limbah rumah tangga, ekstrak tauge, akar bambu. Penelitian ini menggunakan Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan 5 perlakuan yaitu E_0 (tanpa *Eco enzyme*), E_1 (*Eco enzyme* akar bambu), E_2 (*Eco enzyme* kulit nanas), E_3 (*Eco enzyme* limbah rumah tangga), E_4 (*Eco Enzyme* ekstrak tauge), masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali total terdapat 15 perlakuan dan setiap unit percobaan terdapat 5 sampel tanaman,

sehingga jumlah keseluruhan sampel tanaman adalah 75 tanaman. Pembuatan *Eco enzyme* dilakukan dengan mencampur masing-masing bahan dasar *eco enzyme* sebanyak 150 gram ke dalam botol 1,5 liter yang telah ditambah 300 gram molase dan 700 ml air. Setelah itu diaduk sampai merata dan difermentasi selama 21 hari. *Eco enzym* yang sudah berwarna coklat kehitaman lalu di saring dan siap diaplikasikan. Aplikasi pupuk *eco enzyme* dilakukan pada umur 7 hst dan 14 hst, 21 hst dan 28 hst dengan cara disiramkan dengan konsentrasi masing-masing *Eco Enzyme* 10 ml/L. Parameter pertumbuhan yang diamati adalah ; jumlah daun, dan luas daun yang diamati sebanyak 5 kali setiap tujuh hari sekali. Parameter hasil yang diamati adalah bobot segar dan kering total per tanaman, bobot segar ekonomis, dan kandungan klorofil. Data yang diperoleh kemudian diuji menggunakan analisis ragam uji F taraf 5%. Jika terdapat hasil analisis yang berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut BNJ taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam pada variabel jumlah daun menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis *eco enzyme* berpengaruh nyata. Hasil rata-rata jumlah daun tanaman sawi pakcoy disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Sawi Pakcoy

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Tanaman (helai)				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
E ₀	4,47 a	6,33 a	7,27 a	8,87 a	10,50 a
E ₁	5,27 a	7,00 ab	7,40 a	9,20 a	11,67 a
E ₂	5,38 a	6,73 a	7,73 a	9,47 a	10,93 a
E ₃	5,27 a	6,90 a	7,93 a	9,53 a	11,70 a
E ₄	6,30 b	8,73 b	8,93 b	11,00 b	13,63 b
BNJ 5%	1,22	1,75	0,80	0,81	1,66

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%; BNJ= beda nyata jujur; HST= hari setelah tanam

Berdasarkan Tabel 1 di atas menunjukkan menunjukkan bahwa pada setiap umur pengamatan pemberian pupuk *eco enzyme* memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi pakcoy. Tanaman dengan daun yang lebih banyak akan mempunyai pertumbuhan yang lebih cepat. Jumlah daun menjadi penentu utama kecepatan pertumbuhan tanaman, dengan semakin banyak jumlah daun pada tanaman maka hasil fotosintesis semakin tinggi, sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik (Marjenah,

2001). Hal tersebut berkaitan erat dengan pupuk yang digunakan sebagai salah satu sumber unsur hara bagi tanaman. Sumber unsur hara yang sangat dibutuhkan bagi bahan fotosintesis salah satunya ialah unsur N (Hidayat *et al*, 2020). Pengaplikasian *eco enzyme* ekstrak tauge pada penelitian ini mengandung unsur hara N yang membantu proses fotosintesis.

Luas Daun

Hasil analisis ragam 5% menunjukkan perlakuan pemberian berbagai jenis *eco enzyme* memberikan pengaruh yang nyata pada semua umur pengamatan, sebagaimana tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Luas Daun Tanaman Sawi Pakcoy

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun Tanaman (cm ²)				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
E ₀	20,61 a	39,22 a	121,20 a	210,45 a	299,35 a
E ₁	32,83 ab	54,22 ab	205,27 ab	308,92 ab	380,39 a
E ₂	34,82 ab	61,05 ab	204,78 ab	314,98 ab	386,76 a
E ₃	36,16 ab	66,71 bc	206,77 ab	328,30 ab	380,44 a
E ₄	46,57 b	89,06 c	268,09 b	435,27 b	570,12 b
BNJ 5%	15,86	24,47	96,73	137,57	131,74

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%; BNJ= beda nyata jujur; HST= hari setelah tanam

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan pada setiap umur pengamatan perlakuan E₄ (*Eco enzyme* ekstrak tauge) cenderung memberikan hasil yang lebih baik dibanding perlakuan lain terutama pada umur 35 HST yang memiliki luas daun terlebar yaitu 570,12 cm². Parameter luas daun berhubungan dengan proses dan hasil fotosintesis tanaman yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Rochiman dan Harjadi (2013) daun merupakan tempat menghasilkan karbohidrat yang dihasilkan dari proses fotosintesis yang berguna bagi pertumbuhan tanaman serta penghasil sumber auksin yang bermanfaat bagi pertumbuhan akar tanaman yang berguna menghasilkan fotosintat yang maksimal. Salah satu unsur hara yang dibutuhkan pada proses fotosintesis adalah unsur N, dan dengan penambahan *eco enzyme* unsur N untuk tanaman sawi pakcoy dapat terpenuhi. *Eco enzyme* ekstrak tauge yang mempengaruhi pertumbuhan luas daun lebih baik dari perlakuan lain tidak hanya menyediakan unsur N yang dibutuhkan tanaman namun juga mengandung fitohormon yang memiliki fungsi dalam memacu pertumbuhan tanaman dan bersifat sinergis satu sama lain (Sinaga, *et. al.*, 2014).

Bobot Segar Total Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh yang nyata pada pemberian berbagai jenis *eco enzyme* terhadap bobot segar total tanaman sawi pakcoy. Rata-rata hasil bobot segar total per tanaman disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata bobot Segar Total per Tanaman Sawi Pakcoy

Perlakuan	Rata-rata Bobot Segar Tanaman (gram)
E ₀	111,43 a
E ₁	114,92 a
E ₂	179,51 ab
E ₃	183,89 ab
E ₄	236,27 b
BNJ 5%	99,69

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 5 pada bobot segar total tanaman sawi pakcoy memperlihatkan perlakuan E₄ memiliki bobot segar total tanaman yang tinggi yaitu sebesar 236,27 gram tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan E₂ dan E₃. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan jenis *eco enzyme* berdampak pada hasil tanaman sawi pakcoy, hasil ini sejalan dengan variabel pertumbuhan tanaman yang membuktikan bahwa pemberian *eco enzyme* ekstrak tauge memberikan hasil yang lebih baik. Menurut Sarido dan Junia (2017) menyatakan bahwa saat tinggi tanaman dan jumlah daun meningkat maka bobot segar tanaman juga meningkat. Hal tersebut disebabkan karena sebagian jaringan daun mengandung air. Sehingga dengan meningkatnya jumlah daun maka kadar air dalam tanaman akan semakin meningkat seiring dengan peningkatan bobot segar.

Berat Kering Total Tanaman

Hasil analisis ragam 5% memperlihatkan adanya pengaruh yang nyata pada perlakuan pemberian berbagai jenis *eco enzyme* terhadap berat kering total per tanaman sawi pakcoy, sebagaimana disajikan pada Tabel 4 di bawah.

Tabel 4. Rata-Rata Berat Kering Total Tanaman Sawi Pakcoy

Perlakuan	Rata-rata Bobot Kering Total Tanaman (gram)
E ₀	25,88 a
E ₁	28,08 a
E ₂	39,83 ab
E ₃	36,78 ab
E ₄	53,67 b
BNJ 5%	21,09

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%

Tabel 4 menunjukkan pemberian berbagai jenis *eco enzyme* E₄ memberikan bobot kering total tanaman yang tinggi yaitu 53,67 gram namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan E₂ dan E₃. Berat kering tanaman menggambarkan hasil metabolisme tanaman tersebut, sehingga tidak heran jika hasil dari bobot kering akan sama dengan hasil pertumbuhan tanaman yang menyatakan bahwa jenis *eco enzyme* ekstrak tauge memberikan hasil yang lebih baik meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lain. Penelitian yang dilakukan Fidela *et. al.*, (2024) juga membuktikan bahwa penggunaan media arang sekam dengan pemberian ekstrak tauge 50% menunjukkan hasil berat segar dan kering tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan yang lain.

Berat Segar Ekonomis Tanaman

Hasil anova 5% menunjukkan perlakuan berbagai jenis *eco enzyme* memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat segar ekonomis per tanaman. Rata-rata hasil berat segar ekonomis tanaman pakcoy tersaji dalam Tabel 5 di bawah.

Tabel 5. Rata-Rata Berat Segar Ekonomis Tanaman Sawi Pakcoy

Perlakuan	Rata-rata Bobot Segar Ekonomis (gram)
E ₀	99,00 a
E ₁	102,69 a
E ₂	169,51 ab
E ₃	173,89 ab
E ₄	222,87 b
BNJ 5%	96,21

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNJ 5%.

Pada Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa perlakuan *eco enzyme* ekstrak tauge (E₄) menghasilkan bobot ekonomis lebih tinggi yaitu 222,87 gram namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan E₂ dan E₃. Berat ekonomis tanaman dipengaruhi oleh tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan berat segar tanaman. Aplikasi pupuk *eco enzyme* akan mempengaruhi ketersediaan kandungan hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Salsabila, *et. al.*, (2023) menjelaskan bahwa penggunaan *eco enzyme* sebagai pupuk organik menjadi alternatif pilihan dalam mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Hal ini dikarenakan larutan *eco enzyme* mengandung berbagai macam enzim dan mineral hara tanaman seperti N,P, dan K.

Kandungan Klorofil

Hasil anova 5% menunjukkan perlakuan berbagai jenis *eco enzyme* memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan klorofil tanaman sawi pakcoy, sebagaimana tersaji dalam Tabel 6 di bawah.

Tabel 6. Rata-Rata Berat Segar Ekonomis Tanaman Sawi Pakcoy

Perlakuan	Rata-rata Nilai SPAD meter (nmol/cm ²)
E ₀	47,16 a
E ₁	56,42 ab
E ₂	63,74 bc
E ₃	62,52 bc
E ₄	67,25 c
BNJ 5%	10,19

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut BNJ 5%.

Berdasarkan Tabel 6 memperlihatkan bahwa perlakuan E₄ memberikan kandungan klorofil lebih tinggi dibanding perlakuan lain, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan E₂ dan E₃. Pada uji kandungan klorofil metode yang digunakan adalah menggunakan metode SPAD yaitu metode prediksi kandungan uji klorofil tanaman yang dilakukan di lapang. Alat SPAD digunakan untuk menentukan status N tanaman (Yolanda, 2020). Sehingga hasil uji kandungan klorofil selaras dengan hasil jumlah daun dan luas daun yang berhubungan dengan organ yang menghasilkan korofil, yaitu perlakuan ekstrak tauge (E₄) memberikan hasil yang lebih baik dibanding yang lain.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pemberian berbagai macam *eco enzyme* yang diaplikasikan pada penelitian ini berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy. *Eco enzyme* ekstrak tauge (E₄) merupakan perlakuan yang paling baik dan konsisten pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy. Hasil panen tanaman sawi pakcoy adalah 222,87 gram per tanaman atau setara 55,72 ton/ha.

Saran untuk penelitan selanjutnya perlu dilakukan penelitian terkait konsentrasi optimum *eco enzyme* ekstrak tauge.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Ir. Agus Sugianto, ST., MP. dan Ir. Djuhari, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi dalam penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Ibu Anita Qur'ania, SP., M.Ling. selaku Kaprodi Agroteknologi dan Dr. Ir. Hj. Anis Rosyidah, MP. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang atas dukungan akademik dan fasilitas yang diberikan. Tak lupa, saya juga berterima kasih kepada keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan moral dan semangat dalam setiap proses penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Fanny, A. T., W. Lestari, dan B. A. Dalimunthe. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Molase Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Mahasiswa Agroteknologi (JMATEK)*. 3 (1): 22-27
- Fidela, A. R., dan I. Yulianah. 2024. Pengaruh Pemberian Ekstrak Tauge Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Microgreens Selada (*Lactuca sativa* L.) pada Media Tanam Berbeda. *Jurnal Produksi Tanaman*. 12 (5): 295-304
- Hidayat, D., A. H. Rahmi. Syahfari dan P. Astuti. 2020. Pengaruh Pupuk Kandang Kambing dan Pupuk Organik Cair Nasa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Varietas Nauli F1. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan* 19 (2) : 329-346
- Marjenah, 2001. Pengaruh Perbedaan Naungan di persemaian terhadap Pertumbuhan dan Respon Morfologi Dua Jenis Semai Meranti. *Jurnal Ilmiah Kehutanan "Rimba Kalimantan"* . 6(2): 1-9
- Rochiman dan S.Harjadi. 2013. Pembiakan Vegetatif. Departemen Agronomi IPB : Bogor. Hal 89
- Salsabila, R. K., dan Winarsih. 2023. Efektivitas Pemberian Ekoenzim Kulit Buah sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Lentera Bio*. 12 (1): 50-59
- Sarido, L., dan Junia. 2017. Uji pertumbuhan dan hasil pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan pemberian pupuk organik cair pada sistem hidroponik. *Jurnal Agrifor*. 16(1): 6574.
- Sinaga, P. Meiriani., dan Y. Hasana. 2014. Aplikasi Dosis Pupuk Cair Limbah Lidah Buaya terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kailan. *Jurnal Ilmiah Respati*. 9(2): 1411-7126.
- Yolanda, M. Roviq, and S. M. Sitompul. 2020. "Respon Tanaman Bit Merah (*Beta vulgaris* L .) Terhadap Pemberian Unsur Hara Nitrogen dan Pupuk Kandang Ayam di Dataran Rendah Response of Red Beet (*Beta vulgaris* L .) to Nitrogen Nutrients and Chicken Manure Supply at Low Altitude," *J. Produksi Tanam.*, vol. 8, no. 7, pp. 705–714