

APLIKASI BIOCHAR DAN *ECO-ENZYME* TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) PADA TANAH INCEPTISOL

APPLICATION Of BIOCHAR and ECO-ENZYME On The GROWTH AND PRODUCTION Of PAKCOY (Brassica rapa L.) On INCEPTISOL SOIL

Faisal Tamin^{1*}, Nurhidayati¹ dan Abdul Basit¹

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

*Korespondensi : (faisaltamin@gmail.com)

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the influence of a substrate concentration with a MOL dose of cow kohe on the growth and yield of plucked spinach plants. Between March and May 2021, this research was conducted in Randuagung Village, RT 06 RW 05 Gondang Tengah, Singosari District, Malang Regency. At an elevation of 487 meters above sea level, the average air temperature ranges between 22°C-32°C. This study used a factorial randomised block design with two components; the first factor is the substrate concentration, which is available in four concentrations (20%, 30%, 40%, and 50%). Simultaneously, the second factor is the MOL dose, which is classified into three levels: ½ recommended dose (20 lt/Ha), 1 recommended dose (40 lt/Ha), and 1.5 recommended dose (60 lt/Ha). Each combination of treatments is repeated up to three times. The variables analyzed were the height of the plant, the number of leaves, the diameter of the stem, the area of the leaves, the fresh root weight, the root length, the total fresh weight, and the fresh economic weight. The results indicated that the application of a 40% substrate concentration and a 20 l/ha MOL dose of cow kohe had an interaction effect on the growth of plucked spinach plants, as evidenced by plant height variable data (77.50 cm)

Keywords : Substrate concentration and MOL dose, pulled spinach, local microorganisms

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh kombinasi aplikasi biochar dengan beberapa konsentrasi *ecoenzyme* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juli 2022 sampai September 2022 dilakukan di green house fakultas pertanian Universitas Islam Malang yang berlokasi di Jl.MT Haryono no. 193 Dinoyo, kecamatan Lowokwaru, kota Malang dengan ketinggian tempat ± 250 mdpl, suhu udara rata-rata berkisar 23°C - 29°C. Dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama adalah dosis biochar yang terdiri dari 3 taraf (dosis 0 kg/pot, 0,5 kg/pot dan 1 kg/pot). Sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi *ecoenzyme* terdiri dari 3 taraf (0%, 1,5% dan 3%).

Masing-masing faktor kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali dan setiap ulangan terdapat 3 sampel tanaman. Variabel yang di analisis adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, bobot segar total, bobot segar ekonomis, bobot kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi biochar dengan *ecoenzyme* memiliki interaksi yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy dengan kombinasi aplikasi dosis 0,5 kg/pot biochar dan konsentrasi 1,5% *ecoenzyme* didukung data variabel jumlah daun (7,33 helai), bobot segar total (158,18 gram), bobot segar ekonomis (115,93 gram) dan bobot kering (8,22 gram).

Kata kunci: Biochar, *Ecoenzyme*, Tanah Inceptisol, Tanaman Pakcoy

I. PENDAHULUAN

Permintaan data produktivitas sawi pakchoy di Indonesia tahun 2018-2019 mengalami peningkatan sebanyak 2,90% dari 10.42 ton/ha menjadi 10.72 ton/ha sedangkan luas area panen mengalami penurunan sebanyak 0,29% dari 61,047 ha menjadi 60,871 ha (BPS, 2020). Semakin sempitnya lahan mengharuskan dimanfaatkannya tanah kurang subur seperti tanah Inceptisol. Tanah Inceptisol merupakan salah satu jenis tanah kurang subur yang dimanfaatkan dalam bidang pertanian. Menurut Abdurachman *et al.*, (2008) bahwa umumnya lahan kering seperti Inceptisol memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah (NPK rendah). Ketersediaan unsur hara seperti N yang rendah, merupakan kendala penting dalam kaitannya terhadap pertumbuhan tanaman.

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan pada tanah Inceptisol adalah dengan memanfaatkan bahan pembenah tanah organik seperti biochar. Biochar telah diketahui dapat meningkatkan kualitas tanah dan digunakan sebagai salah satu alternatif untuk memperbaiki tanah yang terdegradasi. Pemberian biochar ke dalam tanah berpotensi meningkatkan kadar C-tanah, retensi air dan unsur hara di dalam tanah. Gani, (2010) juga menyatakan bahwa keuntungan lain dari biochar adalah karbon pada biochar bersifat stabil dan dapat tersimpan selama ribuan tahun di dalam tanah.

Selain itu, pemberian biochar pada tanah juga mampu meningkatkan pertumbuhan serta serapan hara pada tanaman (Satriawan & Handayanto, 2015). Hasil penelitian Lanna dkk., (2015) menunjukkan bahwa pemberian biochar terhadap tanaman pakcoy hingga dosis 1 kg/plot memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat

mencegah degradasi lahan, sehingga penggunaannya dapat membantu upaya konservasi tanah yang lebih baik.

Pupuk organik cair adalah salah satu jenis pupuk organik yang mengandung unsur hara makro dan mikro, dapat melengkapi dan menambah ketersediaan bahan organik dalam tanah, meningkatkan komposisi mikroorganisme tanah, membantu pertumbuhan akar, meningkatkan daya serap air yang lebih lama oleh tanah (Murbando, 2000). Salah satu contoh pupuk organik cair yang lebih efektif dan ramah lingkungan yaitu *eco-enzyme* dibuat dari limbah organik kulit buah dan sisa sayuran. Wiswasta (2018) melaporkan bahwa memanfaatkan sampah organik sebagai *eco-enzym* pada tanaman sawi memberikan pengaruh yang nyata pada pertumbuhan akar, diameter batang, dan bobot kering tanaman pakcoy. Dengan mengaplikasikan *eco-enzyme* pada tanaman sawi pakcoy diharapkan memberikan pengaruh pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy.

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian mengenai kombinasi pengaruh pemberian biochar dan *eco-enzyme* terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada tanah Inceptisol yang miskin akan unsur hara

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan, yaitu dimulai pada bulan Juli sampai bulan September 2022. Penelitian ini dilakukan di green house fakults pertanian Universitas Islam Malang yang beralamatkan di Jl.MT Haryono no. 193, Dinoyo Malang dengan ketinggian tempat $\pm$ 250 mdpl, suhu udara rata-rata berkisar 23°C - 29°C.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah Dosis Biochar yang terdiri dari 3 taraf konsentrasi (0 %, 10 %, dan 20 %) dan faktor kedua adalah konsentrasi *eco-enzyme* yang terdiri dari 3 taraf (0%, 1,5% dan 3%). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan 3 sampel sehingga terdapat 81 tanaman. Data hasil pengamatan dianalisis dengan uji F taraf 5% (ANOVA). Jika terdapat pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut dengan BNJ (Beda Nyata Jujur) taraf 5%.

Parameter pengamatan meliputi: tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, bobot segar total, bobot segar ekonomis dan bobot kering.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Deskripsi Tanah

Berdasarkan hasil analisis unsur hara makro tanah di lapangan diperoleh dengan kriteria rendah (C-Organik, N Total dan K₂O) dan sangat rendah (P₂O₅) (Tabel 2). Hal tersebut karena tanah yang digunakan dalam penelitian didominasi oleh jenis tanah Inceptisol yang memiliki ciri-ciri kandungan C-Organik, P, N yang rendah, pada saat kering menggumpal keras seperti batu sedangkan pada saat basah lembek dan licin. Kondisi ini sangat berpengaruh dalam budidaya tanaman hortikultura dan tanaman pangan. Oleh sebab itu diperlukan pengkajian untuk mengatasi permasalahan pada tanah tersebut salah satunya dengan menggunakan biochar.

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah Inceptisol di Lahan Percobaan

Analisis Tanah Awal	Jumlah	Kriteria*
N Total (%)	0.18	Rendah
P ₂ O ₅ (ppm)	116	sangat rendah
K ₂ O (ppm)	577	Rendah
pH Tanah	6.46	agak masam
C-Organik (%)	1.07	Rendah

Sumber: Hasil analisis laboratorium*

Hasil analisis N total tanah Inceptisol yaitu 0,18% tergolong rendah. Hal tersebut bermakna bahwa proses dekomposisi sudah ditingkatkan akhir karena bahan-bahan yang banyak mengandung N berkurang sehingga bahan organik menurun akibat proses dekomposisi mineralisasi. Rendahnya kandungan C-organik dalam tanah tersebut akan mengakibatkan penurunan KTK karena unsur hara yang berasal dari pupuk mudah tercuci dan fiksasi hara meningkat, sehingga menurunkan efisiensi pemupukan (Rahman et al). Hasil analisis pH tanah memiliki kategori agak masam, pemberian biochar dapat memperbaiki sifat tanah.

Biochar sebagai dilaporkan dimanfaatkan untuk memperbaiki kesuburan tanah dan juga menambah pH pada tanah alkalis (Salawati *et al.*, 2016).

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa secara terpisah dosis biochar berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pakcoy setiap umur tanam. Sedangkan perlakuan konsentrasi ecoenzyme tidak memberikan pengaruh yang nyata pada tinggi tanaman pakcoy.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman pakcoy akibat aplikasi dosis biochar dan konsentrasi ecoenzyme pada berbagai umur tanaman

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	1 mst	2 mst	3 mst	4 mst
Dosis Biochar (g/pot)				
0	4.27 b	5.41 a	8.44 a	14.02 a
500	4.95 c	7.84 b	12.35 b	19.07 c
1000	3.72 a	6.29 a	10.99 ab	16.80 b
BNJ 5%	0.51	1.35	2.63	2.22
Konsentrasi <i>Eco-enzyme</i> (%)				
0	4.28	6.70	10.83	16.16
1,5	8,84	6.48	10.63	17.37
3	8,83	6.36	10.32	16.36
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%, tn= tidak nyata; mst = minggu setelah tanam

Hasil penelitian menunjukan bahwa pemberian biochar dosis 500 g/pot menghasilkan tinggi tanaman lebih baik dibandingkan dengan dosis 1000 g/pot dan tanpa pemberian biochar (Tabel 2). Rata-rata tinggi tanaman dengan dosis 500 g/polybag adalah 19,07 cm, dosis 1000 g/polybag adalah 16,80 cm dan tanpa biochar (kontrol) adalah 14,02 cm.

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan dosis biochar dengan konsentrasi ecoenzyme menunjukkan adanya interaksi yang nyata antar perlakuan terhadap parameter jumlah daun umur 2 minggu setelah tanam.

Tabel 3. menunjukkan bahwa pada umur 2 minggu setelah tanam perlakuan memberikan interaksi yang berbeda nyata, dimana perlakuan dosis 500

gram/pot biochar dengan konsentrasi 1,5% ecoenzyme menghasilkan rata rata jumlah daun terbanyak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi biochar dan ecoenzyme namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian biochar dengan dosis 500 gram/pot dengan konsentrasi 1,5% ecoenzyme menghasilkan jumlah daun dengan rata-rata 7,33 helai.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy akibat aplikasi dosis biochar dan konsentrasi ecoenzyme pada berbagai umur tanaman

Perlakuan		Jumlah Daun (helai)
Dosis Biochar (g/pot)	Konentrasi Ecoenzyme (%)	2 mst
0	0	6.55 ab
0	1,5	6.44 ab
0	3	5.44 a
500	0	6.11 ab
500	1,5	7.33 b
500	3	6.89 ab
1000	0	5.89 ab
1000	1,5	6.22 ab
1000	3	7 b
BNJ 5%		1.555

Keterangan: Angka yang didampingi dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Diameter Batang

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa secara terpisah dosis biochar berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman pakcoy pada umur 2 dan 3 minggu setelah tanam. Sedangkan perlakuan konsentrasi ecoenzyme tidak memberikan pengaruh yang nyata pada diameter batang tanaman pakcoy.

Tabel 4. Rata-rata diameter batang tanaman pakcoy akibat aplikasi dosis biochar dan konsentrasi ecoenzyme pada berbagai umur tanaman

Perlakuan	Diameter Batang (mm)	
	2 mst	3 mst
Dosis Biochar (g/pot)		
0	3.40 a	8.64 a
500	5.03 c	10.33 b
1000	4.23 b	9.32 ab
BNJ 5%	0.75	0.76
Konsentrasi Ecoenzyme (%)		
0%	4.44	9.58
1,5%	4.19	9.34
3%	4.02	9.38

BNJ 5%	tn	tn
--------	----	----

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%, tn= tidak nyata; mst = minggu setelah tanam

Hasil penelitian menunjukkan pemberian biochar yang mencukupi tidak kekurangan maupun kelebihan maka diameter batang semakin meningkat (Tabel 4). Pemberian biochar dengan dosis 500 g/pot menghasilkan diameter batang dengan rata-rata 10,33 mm, 1000 g/pot rata-rata 9,32 mm dan tanpa biochar (kontrol) rata-rata 8,64 mm.

Luas Daun (cm²)

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa secara terpisah dosis biochar berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman pakcoy pada umur 2 dan 3 minggu setelah tanam. Sedangkan perlakuan konsentrasi ecoenzyme tidak memberikan pengaruh yang nyata pada diameter batang tanaman pakcoy.

Tabel 5. Rata-rata luas daun (cm²) daun tanaman pakcoy akibat aplikasi dosis biochar dan konsentrasi ecoenzyme pada berbagai umur tanaman

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)	
	3 mst	4 mst
Dosis Biochar (g/pot)		
0	56.82 a	244.85 a
500	154.19 b	761.60 c
1000	114.71 ab	445.18 b
BNJ 5%	73.29	165.52
Konsentrasi Ecoenzym (%)		
0	120.23	448.42
1,5	106.40	545.26
3	99.08	457.96
BNJ 5%	tn	tn

Keterangan: Angka yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian biochar yang mencukupi tidak kekurangan maupun kelebihan maka luas daun semakin meningkat (Tabel 5). Pemberian biochar dengan dosis 500 g/pot menghasilkan luas daun dengan rata-rata 761.60 cm², 1000 g/pot rata-rata 445.18 cm² dan tanpa biochar (kontrol) rata-rata 244.85 cm².

Hasil Tanaman Pakcoy

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan dosis biochar dengan konsentrasi ecoenzyme menunjukkan adanya interaksi yang nyata antar perlakuan terhadap parameter bobot segar total, bobot segar ekonomis serta bobot kering.

Tabel 6. Rata-rata hasil tanaman sawi pakcoy akibat interaksi dosis biochar dan konsentrasi *eco-enzyme*

Perlakuan		Hasil Tanaman		
Dosis Biochar (g/pot)	Konsentrasi <i>eco-enzyme</i> (%)	Berat Segar total (g)	Berat Segar Ekonomis (g)	Berat Kering (g)
0	0	28.28 a	21.33 a	1.58 a
0	1,5	43.88 ab	36.76 ab	2.43 ab
0	3	30.89 a	24.65 ab	1.60 a
500	0	109.44 d	90.80 cd	6.22 cd
500	1,5	158.18 e	115.93 d	8.22 d
500	3	114.78 d	97.39 cd	5.1 bc
1000	0	68.42 c	50.51 b	4.12 abc
1000	1,5	64.67 bc	51.77 b	2.46 ab
1000	3	85.13 c	80.90 c	5.01 bc
BNJ 5%		22.56	27.14	2.89

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%, tn= tidak nyata; mst = minggu setelah tanam

Tabel 6 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan biochar dengan ecoenzyme memberikan interaksi yang nyata, dimana dosis 0,5 kg /pot *Biochar* dan konsentrasi 1,5% *eco-enzyme* menghasilkan bobot segar total tanaman pakcoy lebih berat dengan nilai rata-rata 158,18 gram, bobot segar ekonomis dengan nilai rata-rata 115,93 gram dan bobot kering dengan nilai rata-rata 8,22 gram.

3.2 Pembahasan

Hasil pengamatan yang disajikan dalam tabel variabel pertumbuhan (Tabel 2 sampai tabel 5) menunjukkan bahwa kombinasi aplikasi biochar dan *eco-enzyme* secara umum tidak memberikan pengaruh interaksi yang nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang dan luas daun. Sedangkan secara terpisah, pengaruh biochar lebih nyata dari pada *eco-enzyme*. Panataria & Sihombing, (2020) mengatakan bahwa pemberian biochar dan POC tidak memberikan interaksi yang nyata terhadap pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman pakcoy pada tanah ultisol.

Panataria & Sihombing, (2020) menyatakan bahwa tidak adanya interaksi antara kedua faktor perlakuan dapat mengindikasikan bahwa kedua faktor tersebut tidak dapat bekerja sama (bersinergi) karena mekanisme kerjanya berbeda, salah satu faktor tidak berperan optimal atau kedua faktor tersebut tidak berfungsi satu sifat menekan pengaruh satu sama lain atau memainkan peran yang berbeda dalam mendorong pertumbuhan tanaman. Hal ini diduga sebagai hasil dari variabel yang membatasi seperti media tanam. Pada penelitian ini media tanam yang digunakan adalah tanah Inceptisol. Inceptisol memiliki kualitas fisik, biologi, dan kimia yang rendah, yang berdampak pada aplikasi pupuk organik cair kurang optimal terhadap pertumbuhan tanaman (Panataria & Sihombing, 2020). Hal ini sesuai dengan penelitian Agustin *et al.*, (2021) bahwa penyemprotan *eco-enzyme* tidak memberikan pengaruh yang nyata pada fase vegetatif tanaman.

Namun, pada umur 2 mst pada variabel jumlah daun (Tabel 3) menunjukkan bahwa interaksi biochar dan *eco-enzyme* berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman pakchoy. Hal ini diduga karena pemberian biochar dan *eco-enzyme* memberikan pengaruh dalam pembentukan sel dalam daun tanaman pakchoy. Pangaribuan *et al.*, (2020) menyatakan pertumbuhan tanaman dipacu oleh tersedianya unsur hara yang cukup, tinggi tanaman dan jumlah daun yang meningkat terjadi karena proses pembelahan, peningkatan, dan pembesaran sel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biochar dosis 0,5 kg/pot menghasilkan pertumbuhan tanaman lebih baik dibandingkan dengan tanpa aplikasi biochar (B0) dan dosis 1 kg/pot biochar (B2). Menurut Panataria & Sihombing, (2020) aplikasi biochar yang sesuai dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun tanaman pakchoy. Hal ini didukung oleh Akmal & Simanjuntak, (2019) bahwa pemberian biochar yang sesuai dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pakchoy. Nguyen *et al.*, (2017) menyatakan bahwa menambahkan biochar dapat meningkatkan kelembaban dan pH tanah, sehingga merangsang nitrifikasi dan mineralisasi nitrogen dan menyebabkan meningkatkan serapan tanaman. Biochar meningkatkan N anorganik yang dibutuhkan untuk asimilasi tanaman dengan meningkatkan retensi dan mengurangi dampak dari pencucian N.

Hasil pengamatan yang disajikan dalam tabel variabel hasil tanaman pakcoy (Tabel 8) menunjukkan bahwa kombinasi aplikasi biochar dan *eco-enzyme* secara umum memberikan pengaruh interaksi yang nyata terhadap bobot segar total, bobot ekonomis, bobot kering. Hal ini sesuai pendapat Yanti *et al.*, (2014) bahwa tersedianya dan terserapnya unsur hara yang optimal akan menghasilkan bobot segar tanaman yang meningkat. Semakin banyak unsur hara yang diangkut melalui air dan tersimpan oleh tanaman maka proses fotosintesis akan semakin baik pula karena bahan utama fotosintesis telah terpenuhi. Penelitian Anjarwati *et al.*, (2017) mengemukakan bahwa berlangsungnya proses fotosintesis dengan baik akan membuat penimbunan asimilat semakin baik pula sehingga berpengaruh terhadap peningkatan bobot segar tanaman.

Roidi, (2016) menyatakan bahwa jumlah daun, tinggi tanaman, dan kesuburan tanah semuanya berdampak pada peningkatan berat basah tanaman sawi. Daun yang lebih banyak dan tanaman yang lebih tinggi secara langsung akan mempengaruhi berat segar. Penambahan biochar dapat memperbaiki kualitas fisik tanah melalui peningkatan daya ikat air sehingga mengurangi run-off dan pencucian unsur hara. Selain itu, biochar juga dapat memperbaiki struktur, porositas dan pembentukan agregat tanah (Nurida *et al.*, 2012) Hal ini sesuai pendapat Subhan *et al.*, (2016) yang menyatakan jika daya tumbuh vegetatif tanaman tinggi maka bobot segar tanaman akan tinggi juga.

Pemberian *eco-enzyme* menunjukkan bahwa hasil tanaman pakchoy tumbuh dengan baik daripada tanpa pemberian *eco-enzyme*. Hal ini sesuai dengan penelitian Lumbanraja *et al.*, (2021) bahwa perlakuan pemberian *eco-enzyme* untuk pertumbuhan tanaman selada memberikan pengaruh nyata terhadap produksi tanaman sawi. Diduga pemberian *eco-enzyme* pada tanaman pakcoy sudah memenuhi unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman pakcoy.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum tidak menunjukkan pengaruh interaksi nyata antara dosis biochar dan konsentrasi *eco-enzyme* pada tanah Inceptisol terhadap variabel pertumbuhan tanaman. Interaksi kedua faktor terjadi pada variabel hasil yaitu bobot segar total, bobot segar

- ekonomis, & bobot kering, demikian juga pada kualitas sawi pakcoy yaitu total padatan terlarut, vitamin C dan kandungan klorofil. Perlakuan terbaik adalah kombinasi dosis biochar 0,5 kg/pot dan konsentrasi eco-enzyme 1,5%
2. Aplikasi dosis biochar berpengaruh nyata terhadap variabel pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman. Dimana dosis biochar 0,5 kg/pot merupakan dosis terbaik.
 3. Konsentrasi eco-enzyme berpengaruh nyata terhadap parameter hasil tanaman dan kualitas tanaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Nurhidayati, MP dan Bapak Ir. Abdul Basit, MP. Yang telah memberikan nasihat, arahan dan bimbingan selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A., A. Dariah, & A. Mulyani. (2008). Strategi dan teknologi pengelolaan lahan kering mendukung pengadaaan pangan nasional. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(2), 43–49.
- Agustin, Y. A., M. W. Lestari, M. & S. A. Mardiyani. (2021). Pengaruh pemangkasan dan konsentrasi eco enzyme terhadap pertumbuhan dan kualitas tanaman junggulan (*Crassocephalum Crepidioides*). *Jurnal AGRONISMA*, 9(2), 134–142.
- Akmal, S., & B. H. Simanjuntak. (2019). Pengaruh pemberian biochar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakchoy (*Brassica rapa* Subsp. *Chinensis*). *AgriLand: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(2), 168–174.
- Anjarwati, H., S. Waluyo, & S. Purwanti. (2017). Pengaruh Macam Media dan Takaran Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica rapa* L.). *Vegetalika*, 6(1), 35–45.
- Gani, A. (2010). Multiguna arang-hayati biochar. *Sinar Tani Edisi*, 2010, 13–19.
- LUMBANRAJA, S. N., Rohim, A. M., & Budianta, D. (2021). *Pengaruh eco-enzym, limbah eco-enzym serta pupuk fosfor terhadap ph tanah, p-tersedia, pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (brassica juncea l.) Pada tanah ultisol*. Sriwijaya University.
- Nguyen, T. T. N., Xu, C.-Y., Tahmasbian, I., Che, R., Xu, Z., Zhou, X., Wallace, H. M., & Bai, S. H. (2017). Effects of biochar on soil available inorganic nitrogen: A review and meta-analysis. *Geoderma*, 288, 79–96.

Panataria, L. R., & P. Sihombing. (2020). Pengaruh Pemberian Biochar Dan Poc Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Pada Tanah Ultisol: The Effect of Provision of Biochar and Poc on the Growth and Production of Pakcoy Plant (*Brassica Rapa L.*) in Ultisol Soil. *Jurnal Rhizobia*, 2(1), 1–13.

Pangaribuan, E. A. S., A. Darmawati, & S. Budiyanto. (2020). Pertumbuhan dan hasil tanaman pakchoy pada tanah berpasir dengan pemberian biochar dan pupuk kandang sapi growth and yield of pakchoy on sandy soil by using biochar and cow manure fertilizer. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 22(2), 72–78.

Roidi, A. A. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Pak Coy (*Brassicca chinensis L.*). *Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta*.

Salawati, S., Basir-cyio, M., Kadekoh, I., & Thaha, A. R. (2016). Potensi biochar sekam padi terhadap perubahan pH, KTK, C organik dan P tersedia pada tanah sawah inceptisol. *Agroland: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 23(2), 101–109.

Satriawan, B. D., & E. Handayanto. (2015). Effects of biochar and crop residues application on chemical properties of a degraded soil of South Malang, and P uptake by maize. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 2(2), 271.

Subhan, S., O. H. Hajoeningtjas, & A. M. Purnawanto. (2016). Uji Efisiensi Budi Daya Tumpangsari Tanaman Kacang Buncis (*Phaseolusvulgaris L.*) Dengan Sawi Putih (*Brassica Juncea L.*) Pada Pola Tanam Yang Berbeda. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 18(2).

Yanti, S. E. F., E. Masrul, & H. Hannum. (2014). Pengaruh berbagai dosis dan cara aplikasi pupuk urea terhadap produksi tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) pada tanah inceptisol marelان. *AGROEKOTEKNOLOGI*, 2(2).