

Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau *Brassica juncea* L. Pada Budidaya Ikan Nila *Oreochromis niloticus* Dengan Aplikasi Eko-Enzim Teknologi Akuaponik Sederhana

(Ketik Judul Artikel Anda Maksimal 15 Kata Diketik Dengan Huruf *Arial Bold*, 13 pt Cetak Tebal)

*Growth Response of Green Plants *Brassica juncea* L. in Cultivation of Tila Fish *Oreochromis niloticus* with The Application of Eco-Enzyme Technology Simple Aquaponics*

(Ketik Judul Artikel Anda Dengan Bahasa Inggris Diketik Dengan Huruf *Arial*, 12 pt Cetak *Italic*)

Egidius Trisno*, Abri, Muhamad Arif Nasution

(Penulis tidak disingkat tanpa gelar (*Arial*, 11 pt, Cetak Bold))

Pogram Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa
(bidang ilmu, Institusi/Universitas)

*email: egidiustrisno08@gmail.com
(email penulis utama/korespondensi)

Diterima: 10 September 2023 / Disetujui: 30 Januari 2024

Abstract: (*Font Arial 10 pt, Cetak Italic*)

Keywords: *one, two, three, (5)*

Abstrak: Font Arial 10 pt, Cetak reguler)

Kata Kunci: satu, dua, tiga, (5)



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

A. PENDAHULUAN (Font 11 pt, Bold)

Akuaponik merupakan sebuah alternatif yang membudidayakan tanaman dan ikan dalam satu tempat. Teknik ini mengintegrasikan budidaya ikan secara tertutup (resirculating aquaculture) yang dipadukan dengan tanaman. Dalam proses ini tanaman memanfaatkan unsur hara yang berasal dari kotoran ikan. Bakteri pengurai akan mengubah kotoran ikan menjadi unsur nitrogen, kemudian unsur tersebut akan dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi pada tanaman (Fathulloh, 2015).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis pemberian eco-enzyme yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) pada sistem akuaponik.

- Berisikan latar belakang tujuan, permasalahan dan solusi yang ditawarkan, penelitian terdahulu, gab dan novelty, dan tujuan penelitian.
- Font Arial, 11 pt, cetak reguler

B. METODE PENELITIAN (Font 11 pt, Bold)

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ikan nila ukuran 3-4 cm sebanyak 120 ekor, eco-enzyme 10 kg, pakan ikan 1 kg, dan bibit sawi 1 kg.

- Berisikan waktu dan tempat, bahan dan media penelitian, prosedur penelitian, variable penelitian, parameter uji, dan analisa data.
- Font Arial, 11 pt, cetak reguler

C. HASIL DAN PEMBAHASAN (Font 11 pt, Bold)

Hasil sidik ragam perlakuan menunjukkan bahwa pemberian *eco-enzyme* pada sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dengan sistem akuaponik sederhana pada budidaya ikan air tawar berpengaruh nyata di umur 1, 2, 4, 5 dan 6 MST dengan uji BNT taraf $\alpha=0,05$. Rata – rata tertinggi tanaman memperlihatkan pada umur 1 MST tinggi tanaman yang memiliki rata – rata tertinggi ada pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L) perlakuan C yang menggunakan 15 ml *eco-enzyme* dengan rata – rata 3,63 cm dan rata – rata terendah ada pada perlakuan D yaitu tanpa perlakuan (kontrol) dengan rata – rata 1,73 cm dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman 1 MST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT 0,05
C	3.63 ^a	0.35
B	2.70 ^b	
A	2.40 ^b	
D	1.73 ^c	

Keterangan: Huruf yang berbeda diatas angka menunjukkan pengaruh perlakuan

Pada umur 2 MST rata – rata tertinggi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terdapat pada perlakuan C yang menggunakan 15 ml *eco-enzyme* dengan rata – rata tertinggi 5 cm, sedangkan rata – rata terendah terdapat pada perlakuan D yaitu tanpa perlakuan (kontrol) dengan rata – rata 3 cm yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi Tanaman 2 MST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT 0,05
C	5.00 ^a	0.35
B	4.67 ^b	
A	4.20 ^b	
D	3.00 ^c	

Keterangan: Huruf yang berbeda diatas angka menunjukkan pengaruh perlakuan

Pada umur 3 MST rata – rata tertinggi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terdapat pada perlakuan C yang menggunakan 15 ml *eco-enzyme* dengan rata – rata tertinggi 6,83 cm, sedangkan rata – rata terendah terdapat pada perlakuan D yaitu tanpa perlakuan (kontrol) dengan rata – rata 4,33 cm yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tinggi Tanaman 3 MST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT 0,05
C	6.83 ^a	0.40
B	5.67 ^b	
A	5.33 ^b	
D	4.33 ^c	

Keterangan: Huruf yang berbeda diatas angka menunjukkan pengaruh perlakuan

Pada umur 4 MST rata – rata tertinggi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terdapat pada perlakuan C yang menggunakan 15 ml *eco-enzyme* dengan rata – rata tertinggi 7.83 cm, sedangkan rata – rata terendah terdapat pada perlakuan D yaitu tanpa perlakuan (kontrol) dengan rata – rata 5 cm yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tinggi Tanaman 4 MST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT 0,05
C	7.83 ^a	0.31
B	6.60 ^b	
A	6.30 ^b	
D	5.00 ^c	

Keterangan: Huruf yang berbeda diatas angka menunjukkan pengaruh perlakuan

Pada umur 5 MST rata – rata tertinggi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terdapat pada perlakuan C yang menggunakan *eco-enzyme* dengan rata – rata tertinggi

9,10 cm, sedangkan rata – rata terendah terdapat pada perlakuan D yaitu tanpa perlakuan (kontrol) dengan rata – rata 5, 90 cm yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tinggi Tanaman 5 MST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT 0,05
C	9.10 ^a	0.27
B	7.57 ^b	
A	7.37 ^b	
D	5.90 ^c	

Keterangan: Huruf yang berbeda diatas angka menunjukkan pengaruh perlakuan

Pada umur 6 MST rata – rata tertinggi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terdapat pada perlakuan C yang menggunakan 15 ml *eco- enzyme* dengan rata – rata tertinggi 14,93 cm sedangkan rata – rata terendah terdapat pada perlakuan D yaitu tanpa perlakuan (kontrol) dengan rata – rata 8,33 cm yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tinggi Tanaman 6 MST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT 0,05
C	14.93 ^a	0.65
B	14.07 ^b	
A	13.27 ^c	
D	8.33 ^d	

Keterangan: Huruf yang berbeda diatas angka menunjukkan pengaruh perlakuan

1. Jumlah Daun

Hasil perhitungan rata – rata jumlah daun memperlihatkan pada umur 1 MST jumlah tanaman yang memiliki rata – rata jumlah daun tertinggi pada tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terdapat pada perlakuan C yang menggunakan 15 ml *eco-enzyme* dengan rata – rata 3,33 helai dan rata – rata terendah terdapat pada perlakuan D yaitu tanpa perlakuan (kontrol) dengan rata – rata 2,00 helai dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Jumlah Daun Tanaman 1 MST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT 0,05
C	3.33 ^a	0.74
B	2.67 ^a	
A	2.00 ^a	
D	2.00 ^a	

Keterangan: Huruf yang berbeda diatas angka menunjukkan pengaruh perlakuan

Pada umur 2 MST rata – rata jumlah daun tertinggi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terdapat pada perlakuan C yang menggunakan 15 ml *eco- enzyme* dengan rata – rata tertinggi 6 helai sedangkan rata – rata jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan D yaitu tanpa perlakuan (kontrol) dengan rata – rata 2,67 helai yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Jumlah Daun Tanaman 2 MST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT 0,05
C	6.00 ^a	1.15
B	4.67 ^b	
A	3.67 ^b	
D	2.67 ^b	

Keterangan: Huruf yang berbeda diatas angka menunjukkan pengaruh perlakuan

Pada umur 3 MST rata – rata jumlah daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terdapat pada perlakuan C yang menggunakan 15 ml *eco- enzyme* dengan rata – rata tertinggi 7 helai; sedangkan rata – rata terendah terdapat pada perlakuan D yaitu tanpa perlakuan (kontrol) dengan rata – rata 4,00 helai yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Jumlah Daun Tanaman 3 MST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT 0,05
C	7.00 ^a	0.88
B	5.67 ^b	
A	4.67 ^c	
D	4.00 ^c	

Keterangan: Huruf yang berbeda diatas angka menunjukkan pengaruh perlakuan

Pada umur 4 MST rata – rata jumlah daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terdapat pada perlakuan C yang menggunakan 15 ml *eco- enzyme* dengan rata – rata tertinggi 7 helai; sedangkan rata – rata terendah terdapat pada perlakuan D yaitu tanpa perlakuan (kontrol) dengan rata – rata 4,00 helai yang dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Jumlah Daun Tanaman 4 MST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT 0,05
C	8.67 ^a	0.88
B	7.67 ^b	
A	6.67 ^c	
D	5.00 ^d	

Keterangan: Huruf yang berbeda diatas angka menunjukkan pengaruh perlakuan

Pada umur 5 MST rata – rata jumlah daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terdapat pada perlakuan C yang menggunakan 15 ml *eco- enzyme* dengan rata – rata tertinggi 10 helai; sedangkan rata – rata terendah terendah terdapat pada perlakuan D yaitu tanpa perlakuan (kontrol) dengan rata – rata 6 helai yang dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Jumlah Daun Tanaman 5 MST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT 0,05
C	10.00 ^a	0.88
B	8.67 ^b	
A	7.67 ^c	
D	6.00 ^d	

Keterangan: Huruf yang berbeda diatas angka menunjukkan pengaruh perlakuan

Pada umur 6 MST rata – rata jumlah daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) terdapat pada perlakuan C yang menggunakan 15 ml *eco- enzyme* dengan rata – rata tertinggi 10 helai; sedangkan rata – rata terendah terendah terdapat pada perlakuan D yaitu tanpa perlakuan (kontrol) dengan rata – rata 6 helai yang dapat dilihat pada Tabel 12.

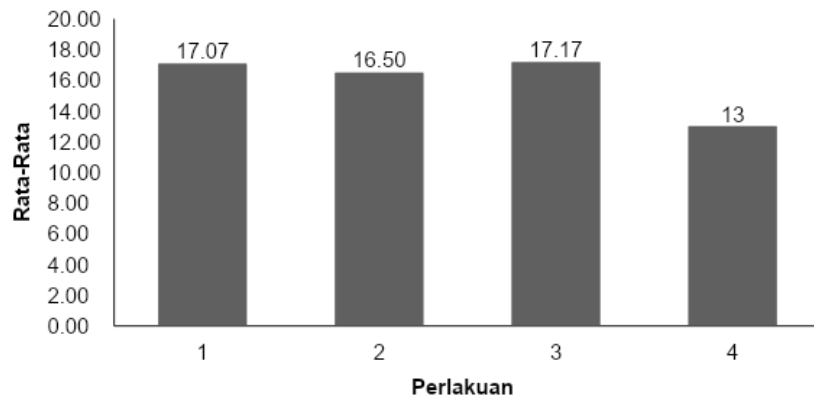
Tabel 12. Jumlah Daun Tanaman 6 MST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT 0,05
C	13.67 ^a	1.53
B	12.67 ^a	
A	11.00 ^b	
D	8.67 ^c	

Keterangan: Huruf yang berbeda diatas angka menunjukkan pengaruh perlakuan

2. Berat Panen

Hasil pengamatan rata-rata berat panen sawi hijau (*Brassica juncea* L.) sidik ragam perlakuan menunjukkan bahwa pemberian *eco-enzyme* pada sawi hijau (*Brassica juncea* L.) tidak berpengaruh nyata pada berat panen tanaman sawi hijau, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji BNT taraf $\alpha=0,05$. Rata – rata berat basah per tanaman perlakuan C yang menggunakan 15 ml *eco- enzyme* memberikan rata – rata tertinggi dengan 17,17 g; sementara rata – rata terendah pada tanpa perlakuan (kontrol) dengan rata 13,00.



Gambar 1. Berat Panen Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*).

3. Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS)

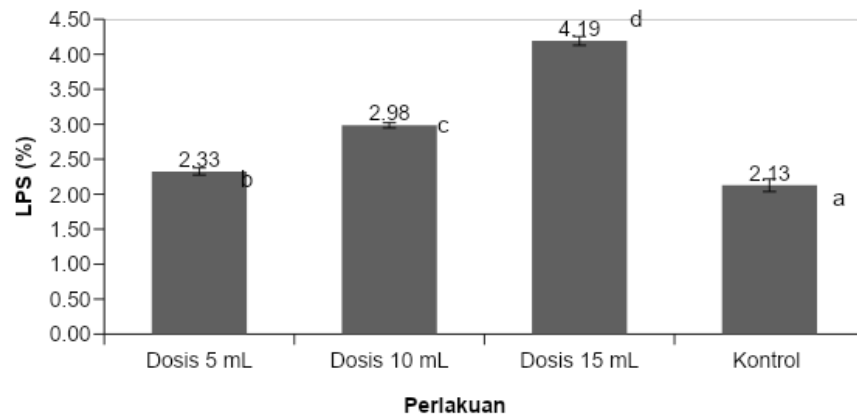
Rata-rata laju pertumbuhan spesifik benih ikan nila yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rata-Rata Laju Pertumbuhan Spesifik Benih Ikan Nila

No	Perlakuan	Rata-Rata LPS (%/hari)
1	A. <i>Eco-enzyme</i> 5 ml/L	2,3267±0,04726 ^b
2	B. <i>Eco-enzyme</i> 10 ml/L	2,9833±0,03512 ^c
3	C. <i>Eco-enzyme</i> 15 ml/L	4,1900±0,06245 ^d
4	C. Kontrol (0)	2,1267±0,09292 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda diatas angka menunjukkan pengaruh perlakuan

Tabel 13 terlihat laju pertumbuhan spesifik rata-rata ikan nila yang diperoleh selama penelitian pada perlakuan A sebesar 2,33 %; B sebesar 2,98 %; C sebesar 4,19 %; dan D sebesar 2,13 %.



Gambar 2. Laju Pertumbuhan Spesifik (%)

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa ada pengaruh perbedaan perlakuan terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan nila. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh berbeda terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan nila.

Pada Tabel 13 terlihat bahwa laju pertumbuhan spesifik pada benih ikan nila yang diberi *eco-enzyme* 15 ml/L memberikan hasil yang lebih tinggi yaitu 4,9%/hari, diduga karena semakin banyak penambahan *eco-enzyme* pada media pemeliharaan, maka air akan menurunkan kekeruhan air dan berbagai senyawa berupa amonia dan nitrat terdapat dalam

air. Selain itu, *eco-enzyme* dapat berfungsi sebagai anti bakteri, sehingga mampu menurunkan kandungan bakteri patogen didalam lingkungan budidaya.

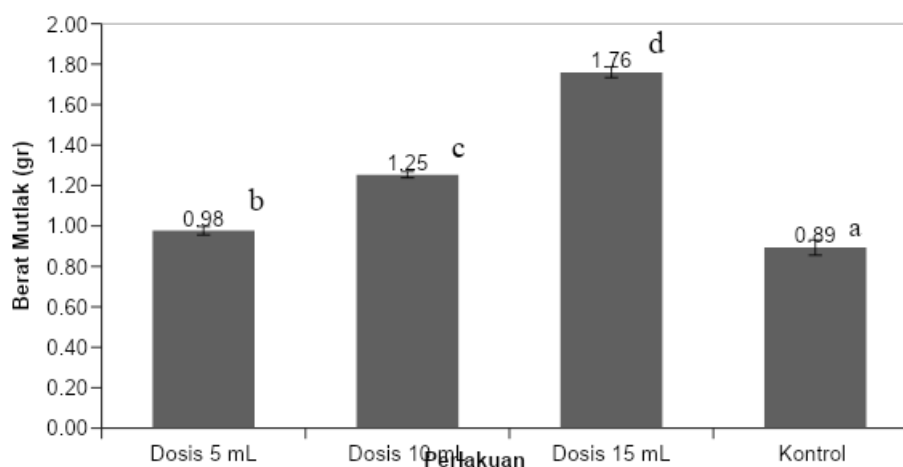
4. Pertumbuhan Berat Mutlak

Rata-rata pertumbuhan berat mutlak yang diperoleh selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Rata-Rata Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Nila.

No	Perlakuan	Rata-Rata Berat Mutlak (g)
1	A. <i>Eco-enzyme</i> 5 ml/L	0,9767±0,02082 ^b
2	B. <i>Eco-enzyme</i> 10 ml/L	1,2533±0,01528 ^c
3	C. <i>Eco-enzyme</i> 15 ml/L	1,7600±0,02646 ^d
4	D. Kontrol (0)	0,8933±0,03786 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda diatas angka menunjukkan pengaruh perlakuan



Gambar 3. Pertumbuhan Berat Mutlak (g)

Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa ada pengaruh perlakuan perbedaan terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan nila. Hasil uji BNT menunjukkan masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap rata-rata pertumbuhan ikan nila.

Tabel 14 hasil pertumbuhan berat mutlak ikan nila yang diberi *eco-enzyme* 15 ml/L memberikan pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena *eco-enzyme* yang berupa ekstrak cairan mampu meningkatkan pertumbuhan ikan nila. *Eco-enzyme* perlakuan C mempunyai dosis yang lebih tinggi dan memiliki banyak manfaat yang bersifat ramah lingkungan. Produk *eco-enzyme* bermanfaat sebagai sumber nutrisi seperti nitrat (NO_3) dan karbon trioksida (CO_3). *Eco-enzyme* juga dapat dimanfaatkan dalam campuran pakan ikan, dan meningkatkan pertumbuhan ikan. Selain itu, juga dapat meningkatkan pemanfaatan nutrisi yang penting untuk penyerapan protein pada ikan (Rachmawati *et al.*, 2019).

5. Parameter Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Pengukuran Kualitas Air di Wadah Pemeliharaan

No	Parameter	Perlakuan	Nilai Kisaran
1	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	A	26-30
		B	26-30
		C	26-30
		D	26-30
2	DO/Oksigen Terlarut (mg/L)	A	5,6-7,3
		B	5,0-7,4

No	Parameter	Perlakuan	Nilai Kisaran
3	Derajat Keasaman (pH)	C	4,8-6,3
		D	5,8-9,6
		A	7,6-9,1
		B	7,6-9,1
4	Amonia NH ₃ (mg/L)	C	7,6-9,1
		D	7,6-9,1
		A	0,0069-0,010
		B	0,0089-0,014
5	Nitrat NO ₃ (mg/L)	C	0,0085-0,041
		D	0,0069-0,007
		A	0,370-1,1874
		B	0,537-1,8358
6	Phospat PO ₄ (mg/L)	C	0,125-1,6888
		D	0,379-1,4710
		A	0,0691-0,117
		B	0,0136-0,118
		C	0,0791-0,130
		D	0,0107-0,114

Untuk menyokong pertumbuhan dan perkembangan tanaman diperlukan nutrisi yang cukup dan nutrisi yang diberikan dalam konsentrasi dan jumlah yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Selain itu, unsur N yang dihasilkan dari kolam ikan sangat tinggi, sehingga nutrisi tersedia untuk pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun (Fariudin *et al.*, 2013).

Pertambahan tinggi tanaman sawi hijau menunjukkan aktivitas pertumbuhan vegetatif suatu tanaman. Tinggi tanaman merupakan variabel atau parameter untuk mengetahui dan mengukur pengaruh perlakuan dan kondisi lingkungan terhadap tanaman. Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata pertumbuhan tanaman sawi hijau menunjukkan hasil yang berbeda dan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan C dengan dosis 15 ml *eco-enzyme* dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini diduga perlakuan yang memperoleh dosis 15 ml *eco-enzyme* meningkatkan ketersediaan hara untuk mendukung pertumbuhan tanaman agar dapat memberikan hasil yang optimal.

Eco-enzyme adalah senyawa organik komposit yang terdiri dari asam organik, rantai protein (enzim), dan mineral garam yang dihasilkan dari fermentasi limbah sayuran, kulit buah, gula, dan air (Arun & Sivashanmugam, 2015). Beberapa fungsi *eco-enzyme* diantaranya membersihkan polutan, mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang berlebih pada makanan, pestisida dan insektisida serta sebagai pupuk organik alami (Arifin, *et.al.*, 2009).

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun tanaman sawi hijau menunjukkan pemberian *eco-enzyme* berpengaruh secara nyata terhadap jumlah daun. Perlakuan C dengan dosis 15 ml *eco-enzyme* merupakan perlakuan yang memberi pengaruh terbaik terhadap parameter pengamatan jumlah daun. Hal ini diduga karena pemberian nutrisi berupa *eco-enzyme* sangat berpengaruh pada pembentukan daun terutama unsur nitrogen (N). Nutrisi *goodplant* memiliki komposisi unsur nitrogen yang lebih tinggi dari nutrisi premium. Walaupun komposisi unsur nitrogen berbeda pada masing-masing jenis nutrisi namun keduanya mengandung unsur nitrogen (N) yang diperlukan tanaman untuk pembentukan daun dan proses pertumbuhan batang (Nicholls, 1993). Pada tanaman yang tidak diberi nutrisi pertumbuhannya akan terhambat.

Pemberian *eco-enzyme* pada sawi hijau (*Brassica juncea* L.) tidak berpengaruh nyata pada berat panen tanaman sawi hijau. Hal ini disebabkan karena tanaman masih muda sehingga jumlah daun masih sedikit untuk menjalankan aktivitas fotosintesis. Nilai nisbah luas daun berhubungan dengan bobot basah tajuk tanaman. Bila nilai luas daun naik maka akan menyebabkan laju asimilasinya naik dan menghasilkan berat basah yang tinggi.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian *eco-enzyme* memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat panen tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Selain itu, juga memberikan hasil terbaik terhadap budidaya ikan nila pada sistem akuaponik baik laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan berat mutlak maupun parameter kualitas air. Beberapa parameter kualitas air yang diamati yaitu suhu, DO, dan nitrat yang dapat ditolerir oleh organisme pemeliharaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, L. W., Syambarkah, A., Purbasari, H. S., Ria, R., & Puspita, V. A. (2009). Introduction of Eco-enzyme to Support Organic Farming in Indonesia. *As. J. Food Ag-Ind*, 356-359
- Arun, C. & Sivashanmugam, P. (2015). Investigation of Biocatalytic Potential of Garbage Enzyme and its Influence on Stabilization of Industrial Waste Activated Sludge. *Process Safety and Environmental Protection*, 94, 471-478
- Fariudin, R., E. Sulistyaningsih, dan S. Waluyo. (2013). Pertumbuhan dan Hasil Dua Kultivar Selada (*Lactuca sativa* L.) dalam Akuaponika pada Kolam Gurami dan Kolam Nila. *J. Vegetalika*. 2(1):66-81.
- Fathulloh A.S., dan N. S. Budiana. (2015). *Akuaponik Panen Sayur Bonus Ikan*. Jakarta: Penebar Swadaya, h. 17

Catatan penting: Jumlah Daftar pustaka harus sesuai dengan jumlah artikel yang disitasi dalam naskah penelitian.

Contoh penulisan daftar pustaka

Dari Jurnal Ilmiah

Nama belakang, Nama depan. (tahun terbit). Judul artikel. Nama jurnal, volume, nomor, bulan dan tahun. ISSN atau DOI. Tautan untuk mengakses artikel.

Ramdani, F., & Setiani, P. (2014). *Spatio-temporal analysis of urban temperature in Bandung City, Indonesia*. *Urban ecosystems*, 17(2), 473-487

Santer, B.D., S. Solomon, G. Pallotta, C. Mears, S. Po-Chedley, Q. Fu, F. Wentz, C. Zou, J. Painter, I. Cvijanovic, and C. Bonfils, (2017): *Comparing Tropospheric Warming in Climate Models and Satellite Data*. *J. Climate*, 30, 373–392, <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-16-0333.1>

Dari Prosiding Ilmiah

Nama belakang, Nama depan. (tahun terbit). Judul artikel. Nama jurnal, volume, nomor, bulan dan tahun. ISSN atau DOI. Tautan untuk mengakses artikel.

Alrassi, F., Salim, E., Nina, A., Alwi, L., Danoedoro, P., & Kamal, M. (2016). *GEOBIA For Land Use Mapping Using Worldview2 Image In Bengkak Village Coastal, Banyuwangi Regency, East Java*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 47, 012009. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/47/1/012009>

Dari Buku

Nama belakang, Nama depan. (tahun terbit). Judul buku. Nama penerbit: Kota penerbit.

Lillesand, Kiefer, & Chimas., (2004). *Remote sensing and image interpretation (5th ed)*. New York: John Wiley and son

Danoedoro, P., (1996). *Pengolahan Citra Digital: Teori dan Aplikasinya Dalam Bidang Penginderaan Jauh*. Diklat Kuliah. Yogyakarta: Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada.

Dari Peraturan Pemerintah/PP/UU, etc

Nama Instansi/Undang-undang (Tahun Terbit). Judul peraturan (no peraturan). Penerbit: Lokasi

Undang-undang Republik Indonesia. (2007). *Tentang Penataan Ruang (No 26 Tahun 2007)*. Sekretariat Negara: Indonesia

Kementrian Agraria dan Tata Ruang / Badan Pertanahan Nasional. (2018). *Pedoman Penyusunan Rencana Detai Tata Ruang dan Peraturan Zonasi Kabupaten/Kota (No 16 Tahun 2018)*. Kementrian Agraria dan Tata Ruang / Badan Pertanahan Nasional: Indonesia

Dari Internet

Nama Website. (online). Judul artikel atau judul berita. Tautan untuk mengakses artikel atau berota dalam waktu akses

The Economist. (Online). *The Urban and Regional Planning*. Tersedia di <http://www.economist.com/-node/1620794> diakses pada 22 Juni 2020