

ANALISIS SAMPAH ORGANIK SEBAGAI “ECO GARBAGE ENZYME” UNTUK PERTUMBUHAN TANAMAN SELADA (*Lactuca Sativa L.*)

Ni Wayan Yulandewi, Made Sukerta, IGN Alit Wiswasta, I Ketut Widnyana, Febria Wahyuni

Program Studi Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Pengelolaan Lingkungan
Program Pascasarjana Universitas Mahasaraswati Denpasar

E-mail : febychandra@yahoo.co.id

ABSTRACT

From the observation results conducted in the Badung market, organic waste deposits have the highest percentage, reaching 71.51%. The alternative of the market waste processing, especially vegetable and fruit skin organic waste, is by making environmentally friendly biopesticides. This biopesticide is called an eco garbage enzyme. This eco garbage enzyme is applied as an environmentally friendly biopesticide that will be used in hydroponic lettuce plants so that it can realize a healthy life style. This research aims to study the processing of organic waste into eco garbage enzyme of waste, and increase the effect of eco garbage enzyme on lettuce plants and increase the influence of eco garbage enzyme as environmentally friendly pesticides on lettuce plants. This study included experimental research with quantitative descriptive methods. This study produced an eco garbage enzyme which is the result of semi-aerobic fermentation that can be applied as an environmentally friendly biopesticide. This eco garbage enzyme make a significant contribution to root length, stem circumference, and dry weight of lettuce plants with the best concentration, namely 10 cc / L. environmentally friendly waste enzyme concentration.

Keywords: *eco garbage enzyme, organic waste, lettuce*

PENDAHULUAN

Perencanaan pengelolaan/pemilahan sampah dibuatkan suatu undang-undang yang diharapkan mampu untuk menangani permasalahan sampah agar dapat dikelola. Melihat di perkotaan khususnya kota Denpasar, penanganan pengelolaan sampah sangat mendesak mengingat sampah yang dihasilkan setiap harinya mencapai 850 ton/ hari (Ris, 2016). Pemerintah berharap penanganan pengelolaan sampah berdasarkan UU No 18 Tahun 2008 dapat diimplementasikan. Selain itu, UU No 32 Tahun 2009 tentang

Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup juga dapat digunakan untuk dasar pengelolaan sampah. Pengelolaan sampah juga tidak terlepas dari Perda Provinsi Bali No 5 Tahun 2011 mengenai pengelolaan sampah yang menyebutkan pengelolaan sampah adalah upaya penanganan sampah dalam mengubah karakteristik, komposisi, dan jumlah sampah. Khususnya kota Denpasar, pemerintah telah menerapkan bank sampah Kota Denpasar sesuai dengan SK Walikota

Denpasar No 188.45 /195/HK /2015 yang menyebutkan memilah dan mengolah sampah organik dan non organik menjadi barang yang bernilai ekonomis dan berdaya guna untuk mengurangi beban sampah di TPA (Tempat Pembuangan Akhir).

Menurut penelitian Bahrin, *et al.* (2011) menyebutkan hasil observasi yang dilakukan di pasar daerah Palembang, sampah yang dihasilkan pasar tersebut khususnya sampah organik mencapai 785 ton/ hari dan sampah tersebut dikelola untuk dijadikan biogas. Hal tersebut didukung dengan penelitian Jana, *et al.* (2006) menunjukkan hasil observasi yang dilakukan di pasar Badung timbunan sampah pasar yang memiliki presentase terbesar yaitu sampah organik mencapai 71,51%, hal ini membuat suatu penemuan dalam mengelola sampah organik tersebut untuk dijadikan sebagai kompos.

Alternatif pengolahan sampah pasar khususnya sampah organik sayur dan kulit buah yang dilakukan yaitu dengan membuat suatu biopestisida yang ramah lingkungan yang disebut dengan *eco garbage enzyme*. *Eco garbage enzyme* adalah pemanfaatan sampah kulit buah dan sayur yang dicampurkan dengan gula merah dan air yang kemudian difermentasikan.

Eco garbage enzyme pertama kali diteliti oleh Dr. Rosukan yang berasal dari Thailand sejak 30 tahun yang lalu. Beberapa pemanfaatan *eco garbage enzyme* yaitu untuk menghilangkan bau busuk, pembersih lantai rumah, pembersih toilet, pembersih dapur, pembersih sayuran, pembersih pakaian, pestisida, perawatan kulit, dan memurnikan air.

Selain manfaat tersebut, *eco garbage enzyme* juga memiliki keuntungan yaitu menghemat uang, dan mengurangi timbunan sampah dalam menjaga lingkungan dan bumi (Tang, *et al.*, 2011). Menurut Saravan, *et al.* (2013), *eco garbage* sangat efektif untuk mengelola sampah dalam pengomposan untuk meminimalkan hama pengganggu. Selain itu, menurut hasil penelitian Bo, *et al.* (2007), limbah sayur sangat efektif dalam pembentukan asam lemak *volatile* (VFA) dan nutrien seperti nitrogen yang bermanfaat untuk tumbuhan.

Pengelolaan sampah pasar khususnya sampah sayur dan kulit buah dijadikan sebagai *eco garbage enzyme* ini akan diaplikasikan sebagai biopestisida yang ramah lingkungan yang akan digunakan pada hidroponik tanaman sayuran selada sehingga dapat mewujudkan *healty life style*. Pemanfaatan sampah organik pasar khususnya sampah sayur dan buah sebagai “*eco garbage enzyme*” pada tanaman selada perlu dilaksanakan untuk mengurangi timbunan sampah organik pasar. Selain itu, *eco garbage enzyme* dapat digunakan sebagai pestisida alami untuk menggantikan pestisida kimia yang berbahaya bagi lingkungan.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen dengan metode deskriptif kuantitatif dikarenakan adanya perlakuan terhadap kelompok eksperimen untuk melakukan preparasi dan mengidentifikasi lingkaran batang, panjang batang, berat basah tanaman, berat kering tanaman, dan jumlah daun yang dapat dilihat

berdasarkan data hasil penelitian dan dokumentasi yang dilakukan.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dirancang menggunakan percobaan factor tunggal, dikarenakan penelitian ini hanya dipengaruhi oleh satu faktor yaitu konsentrasi.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium UPT. Lab. Analitik UNUD dan Hidroponik Bali. Penelitian ini dilaksanakan selama 5 bulan yang dimulai dari tahapan persiapan, pembuatan *eco garbage enzyme*, aplikasi *eco garbage enzyme* pada tanaman selada, dan masa panen.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan mengamati pertumbuhan sayuran selada yaitu dengan mengamati banyak daun, lingkaran batang, berat basah tanaman, berat kering tanaman, dan tinggi

tanaman pada hari ke 7, 14, 21, 28, dan 35 setelah penanaman benih tanaman sayuran selada.

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam menggunakan uji BNT. Keseluruhan analisis ini menggunakan program SPSS versi 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pengelolaan Sampah Organik Menjadi *Eco Garbage Enzyme*

Eco garbage enzyme difermentasi secara semi aerob selama 2 bulan dan menghasilkan larutan yang berwarna cokelat muda. Larutan *eco garbage enzyme* yang telah difermentasi ini kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui kandungan unsur hara makro dan mikro, hasil ujinya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan unsur hara makro dan mikro *eco garbage enzyme*

Parameter	Satuan	Metode	Hasil
Tembaga (Cu)	mg/L	Emission spektrofotometri	0,214
Seng (Zn)	mg/L	Emission spektrofotometri	Tt
Besi (Fe)	mg/L	Emission spektrofotometri	0,544
Mangan (Mn)	mg/L	Emission spektrofotometri	0,350
Nikel (Ni)	mg/L	Emission spektrofotometri	0,039
Kalsium (Ca)	mg/L	Emission spektrofotometri	2,150
Klorida (Cl ⁻)	mg/L	Titrimetri	1420
Sulfida	mg/L	Titrimetri	171,2
Magnesium (mg)	mg/L	Emission spektrofotometri	36,300
Nitrogen (N)	%	Titrimetri	0,056
Posfor (P)	mg/L	Emission spektrofotometri	21,799
Kalium (K)	mg/L	Emission spektrofotometri	203,0

Keterangan: ttd = tidak terdeteksi pada limit deteksi < 0,001 mg/L

Berdasarkan Tabel 1, kandungan kalium (K) yang terdapat pada larutan *eco garbage enzyme* sangat tinggi. Kandungan kalium (K) yang tinggi menyebabkan pertumbuhan daun yang banyak dan tidak berlubang. Selain unsur makro kalium, larutan *eco garbage enzyme* juga kaya akan unsur posfor (P) yang dapat ditunjukkan pada sistem perakaran yang baik pada

pertumbuhan tanaman selada. Unsur makro nitrogen (N) dengan kandungan yang sedikit pada larutan *eco garbage enzyme* akan mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman selada, namun dengan kandungan unsur mikro yang tinggi, pertumbuhan selada akan saling membantu dalam proses pertumbuhannya.

Tabel 2. Rerata pertumbuhan tanaman selada yang meliputi tinggi, jumlah daun, lingkaran batang, dan panjang akar tanaman selada

Panen ke-	Tanaman	Rerata Hasil Pengukuran			
		Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Lingkar batang (cm)	Panjang akar (cm)
I	EK0	9,50	6	0,15	7,38
	EK1	6,95	6	0,14	5,63
	EK2	7,88	6	0,14	6,20
	EK3	8,88	6	0,13	7,73
	EK4	10,20	7	1,01	9,55
II	EK0	12,75	6	2,10	7,68
	EK1	11,50	5	1,80	8,28
	EK2	11,88	6	1,70	9,45
	EK3	13,07	5	1,70	9,73
	EK4	13,90	8	2,50	10,05
III	EK0	16,18	6	2,37	11,25
	EK1	12,83	4	1,92	4,08
	EK2	14,07	4	1,65	9,38
	EK3	16,07	7	2,67	14,53
	EK4	15,17	7	2,70	14,98
IV	EK0	25,00	8	2,12	14,75
	EK1	21,52	7	2,17	11,00
	EK2	22,95	7	4,75	14,75
	EK3	24,72	9	4,87	15,50
	EK4	26,62	9	5,30	15,83
V	EK0	32,00	11	3,00	11,50
	EK1	33,37	14	3,20	21,00
	EK2	33,62	16	3,40	21,50
	EK3	29,62	14	5,80	21,50
	EK4	33,00	18	5,80	22,00

Keterangan: Huruf yang sama dibelakang angka pada masing-masing kolom menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNT 5%

Pengaruh *Eco Garbage Enzyme* Sebagai Pestisida Ramah Lingkungan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada

Larutan *eco garbage enzyme* yang diaplikasikan untuk pertumbuhan tanaman selada, memiliki variasi konsentrasi sebagai berikut: 2,5 cc/ L; 5 cc/ L; 7,5 cc/ L; dan 10 cc/ L. Dalam tahap ini juga dilakukan penentuan konsentrasi optimum larutan terhadap pertumbuhan tanaman selada.

Tabel 2 menunjukkan pengaruh penggunaan *eco garbage enzyme* terhadap rerata pertumbuhan tanaman yang dihasilkan melalui analisis deskriptif menggunakan uji BNT.

Berdasarkan table tersebut, pada panen ke –V, rerata hasil pengukuran pertumbuhan tanaman selada menunjukkan tingkat yang baik, hal ini didukung dari hasil penelitian Saparinto (2013) yang menunjukkan tanaman selada yang tumbuh dengan baik memiliki tinggi sebesar 30 cm. Pertumbuhan tinggi yang baik pada tanaman selada dikarenakan berbagai faktor, salah satunya adalah faktor cahaya yang baik.

Tabel 3 menunjukkan rerata pengaruh konsentrasi *eco garbage enzyme* pada tinggi tanaman selada, berdasarkan hasil analisis deskriptif menggunakan uji BNT.

Tabel 3 Rerata pengaruh konsentrasi *eco garbage enzyme* pada tinggi tanaman

Konsentrasi <i>eco garbage enzyme</i>	Rerata Hasil Panen				
	I	II	III	IV	V
0,0 cc/ L	9,50 ^a	12,75 ^a	16,18 ^a	25,00 ^a	32,00 ^a
2,5 cc/ L	6,95 ^a	11,50 ^a	12,83 ^a	21,53 ^a	29,63 ^a
5,0 cc/ L	7,88 ^a	11,88 ^a	14,08 ^a	22,95 ^a	33,00 ^a
7,5 cc/ L	8,88 ^b	13,08 ^b	15,18 ^b	24,73 ^b	33,38 ^a
10,0 cc /L	10,20 ^b	13,90 ^b	16,08 ^b	26,63 ^b	33,63 ^b

Keterangan: Huruf yang sama dibelakang angka pada masing-masing kolom menunjukkan perbedaan tidak nyata pada uji BNT 5%.

Rerata konsentrasi *eco garbage enzyme* yang memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, dengan tingkat terbaik yaitu pada konsentrasi 10 cc/ L, hal ini dikarenakan pengaruh unsur makro N pada larutan *eco garbage enzyme* yang rendah yaitu 0,056% (Tabel 1). Hal ini juga didukung dari hasil analisis uji BNT yang menunjukkan besarnya F-hitung akibat pengaruh pemberian *eco garbage enzyme* sebesar 0,70 sehingga tidak signifikan karena taraf signifikansi kurang dari F-tabel BNT

5%, hal ini menunjukkan pemberian *eco garbage enzyme* memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap tinggi tanaman selada.

Rerata pengaruh konsentrasi *eco garbage enzyme* terhadap jumlah daun yang menghasilkan rerata terbesar pada konsentrasi *eco garbage enzyme* 10 cc/ L, hal ini dikarenakan kandungan unsur makro K yang tinggi pada larutan *eco garbage enzyme* menyebabkan daun yang tumbuh semakin banyak dan tidak berlubang atau berpenyakit.

Hasil analisis menggunakan uji BNT menunjukkan bahwa nilai F-hitung akibat pengaruh pemberian *eco garbage enzyme* terhadap jumlah daun sebesar 0,73 sehingga tidak signifikan karena jauh dari F-tabel BNT 5%. Rerata tertinggi yaitu pada konsentrasi *eco garbage enzyme* 10 cc/ L.

Hasil analisis uji BNT pada pengaruh pemberian *eco garbage enzyme* terhadap lingkaran batang tanaman selada memberikan pengaruh yang tidak nyata, hal ini dikarenakan nilai F-hitung hasil analisis sebesar 0,80, lebih rendah dari nilai F-tabel BNT 5%. Namun perlakuan K4 memberikan pengaruh yang nyata kepada perlakuan lainnya, hal ini dikarenakan unsur hara makro fosfor (P) yang mencapai 21,799 mg/ L membantu dalam proses pengangkutan nutrisi yang baik untuk pertumbuhan batang khususnya pada lingkaran batang tanaman selada.

Kecenderungan panjang akar yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman selada yaitu pada konsentrasi *eco garbage enzyme* sebesar 10 cc/ L. Dengan pemberian *eco garbage enzyme* 10 cc/ L memberikan pengaruh yang nyata terhadap perlakuan lainnya, hal ini dikarenakan panjang akar dipengaruhi oleh kadar unsur makro P yang tinggi yaitu sebesar 21,79 mg/ L, hal ini menyebabkan peningkatan kemampuan akar dalam menyerap nutrisi.

Hasil analisis uji BNT menunjukkan bahwa nilai F-hitung sebesar 0,74 yang memberikan pengaruh tidak nyata antara konsentrasi *eco garbage enzyme* terhadap berat basah tanaman selada.

Kecenderungan rerata tertinggi berat kering tanaman selada yang diberikan *eco garbage enzyme* pada konsentrasi 10 cc/ L sedangkan rerata berat terkecil pada perlakuan dengan konsentrasi *eco garbage enzyme* 2,5 cc/ L.

Konsentrasi Eco Garbage Enzyme yang Terbaik Untuk Pertumbuhan Tanaman Selada

Berdasarkan hasil penelitian ini, konsentrasi optimum/terbaik *eco garbage enzyme* yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman selada yaitu 10 cc/L. Hal ini disebabkan oleh kecenderungan konsentrasi *eco garbage enzyme* yang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman selada seperti tinggi tanaman, jumlah daun, lingkaran batang, panjang akar, berat basah, dan berat kering tanaman selada.

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengaplikasian *eco garbage enzyme* pada tanaman buah dan umbi, hal ini dikarenakan kandungan unsur makro fosfor (P) dan kalium (K) yang tinggi yang terkandung di dalam *eco garbage enzyme* merupakan unsur yang banyak diperlukan pada tanaman buah dan umbi;

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas maka dapat disimpulkan:

1. Proses pembuatan *eco garbage enzyme* dilaksanakan selama 2 bulan melalui proses semi aerob dengan perbandingan bahan 3 kulit buah: 1 gula merah : dan 10 air;
2. Pemberian *eco garbage enzyme* terhadap pertumbuhan tanaman selada memberikan pengaruh yang nyata pada lingkaran batang,

pertumbuhan akar, dan berat kering tanaman;

3. Konsentrasi optimum *eco garbage enzyme* yang dibutuhkan untuk

pertumbuhan tanaman selada adalah 10 cc/L.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahrin, D., Anggraini, D., and Mutiara, B.P. (2011). *Pengaruh Jenis Sampah, Komposisi Masukan, dan Waktu Tinggal Terhadap Komposisi Biogas dari Sampah Organik Pasar di Kota Palembang*. ISBN: 979-587-395-4.
- Bo, Z., Pinjing, H., Fan, L., and Liming, S. (2007). Enhancement of Anaerobic Biodegradability of Flower Stem Wastes With Vegetable Wastes by Co- Hydrolysis. ISSN: 1001-0742.
- Jana, I.W., Mardani, N.K., and Suyasa, I.W.B. (2006). Analisis Karakteristik Sampah dan Limbah Cair Pasar Badung Dalam Upaya Pemilihan Sistem Pengelolaannya. (Vol. 2). No. 2. ISSN: 1907-5626.
- Peraturan Daerah Provinsi Bali Nomor 5 Tahun 2011 Tentang Pengelolaan Sampah.
- Ris. (2016). Volume Sampah 850 Ton Per Hari, DKP Tambah Jam Lembur. Diakses 2 Oktober 2016, dari <http://beritabali.com>.
- Saparinto, C. (2013). *Gown Your Own Vegetable-Panduan Praktis Menanam Sayuran Konsumsi Populer di Pekarangan*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Saravan, P., Sathish, K.S., Ignesh, A., and Ajithan, C. (2013). Eco-Friendly Practice of Utilization of Food Waste. (Vol. 2). ISSN: 2319-6718.
- Surat Keputusan Walikota Denpasar Nomor 188.45/ 195/ HK/ 2015 Tentang Penetapan Bank Sampah Di Kota Denpasar Tahun 2015.
- Tang, F, E. & Chung, W.T. (2011). A Study of the Garbage Enzyme's Effects in Domestic Wastewater. Malaysia: World Academy of Science, Engineering, and Technology.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.