

EFEKTIVITAS DEKOMPOSER DAN KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH KUBIS PADA TANAMAN SELADA (*Lactuca sativa* L.)

Raden Arya Laksamana Yudha¹⁾, Usman Siswanto²⁾, Putri Laeshita³⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar
email: radenarya55@gmail.com

²⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar
email: usiswanto@yahoo.com

³⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar
email: putrilaeshita99@untidar.untidar.ac.id

Abstract

This research was conducted to determine the effectiveness of the type of decomposer and liquid organic fertilizer concentration of cabbage waste material on the growth and yield of lettuce. This experiment was arranged in bifactorial randomized block design arranged with three replications. The first factor was the type of cabbage waste material of liquid organic fertilizer decomposer consisting of control, Thiobacillus sp., indigenous microorganisms (IMO), and Effective Microorganism-4. The second factor was the difference in liquid organic fertilizer concentrations of cabbage waste material consisting of 10 mL/L, 20 mL/L, and 30 mL/L. The observed variables included the number of leaves, leaf length, leaf fresh weight, leaf dry weight, root fresh weight, root dry weight, and root length. No significant difference was found with the application of liquid organic fertilizer with a type of decomposer and concentration of cabbage waste material on the whole observed variables. The application liquid organic fertilizer concentration of cabbage waste material did not respond to the growth and yield of lettuce plants on the parameters of the number of leaves, leaf length, leaf fresh weight, leaf dry weight, root fresh weight, root dry weight and root length. There was no interaction between the type decomposer and the liquid organic fertilizer of cabbage waste material on the growth and yield of lettuce. Based on the results of the research that has been carried out, it can be suggested that further research is needed on the length of the fermentation process in liquid organic fertilizer of cabbage waste material.

Key words: *cabbage waste material, concentration, decomposers, liquid organic fertilizer, lettuce.*

1. LATAR BELAKANG

Tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu sayuran daun mempunyai nilai ekonomis tinggi dan manfaat baik bagi konsumen (Manuhuttu dkk., 2014). Tanaman selada memiliki prospek dan nilai komersial cukup baik ditinjau dari aspek teknis, ekonomis, klimatologis, dan bisnis. Tanaman selada layak dijadikan usaha mengingat permintaan konsumen cukup tinggi dan peluang cukup besar di pasar internasional (Haryanto dkk., 2003 dalam Rantung dkk., 2020). Sajiwo dkk., (2016) dalam penelitiannya menjelaskan terdapat permasalahan dalam peningkatan produksi tanaman selada yaitu jenis pupuk organik dan jenis mikroorganisme yang belum sesuai terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Magelang (2020) Kecamatan Ngablak merupakan produsen kubis dengan jumlah produksi kubis tertinggi pada tahun 2018 sebesar 17.064 ton dengan luas 543 hektar. Dalam produksi kubis mengalami penyusutan bobot kubis akibat kehilangan hasil pada proses pemanenan, penanganan pasca panen, dan proses pendistribusian. Tanaman kubis yang dihasilkan oleh petani mengalami penyusutan bobot kubis akibat kehilangan hasil pada proses pemanenan, penanganan pasca panen, dan proses pendistribusian. Kehilangan hasil saat sortasi kubis berupa limbah kubis pada bagian daun kubis yang bersifat mudah rusak (*perishable*) dan busuk sehingga menjadi salah satu permasalahan

lingkungan akibat aroma dari limbah kubis (Aliya dkk., 2015).

Penambahan bioaktivator EM4 dalam pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan variasi volume dapat meningkatkan kandungan unsur N, P, dan C (Nur dkk., 2016). Syuhriatin dan Juniawan (2019) dikatakan dalam penelitiannya bahwa dalam pembuatan pupuk organik cair limbah sayuran dengan penambahan dekomposer EM4 memberikan pengaruh terhadap kandungan unsur hara C/N rasio-organik, N-Total, dan K-Total. Berdasarkan hasil penelitian Novriani (2014) pemberian pupuk organik cair sampah organik pasar dengan konsentrasi 10 mL/L, 20 mL/L, 30 mL/L, 40 mL/L, dan 50 mL/L memberikan hasil optimal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada pada konsentrasi 20 mL/L. Berdasarkan riset Kebang dkk., (2019) menunjukkan hasil bahwa pemberian POC dari limbah sayur dengan konsentrasi 20 mL/L memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman selada.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi jenis dekomposer dan konsentrasi pupuk organik cair limbah kubis terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada. Penggunaan jenis dekomposer EM4 pada pupuk organik cair limbah kubis dengan konsentrasi 20 mL/L diduga dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil selada tertinggi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di *screen house* pada bulan November 2021 - Februari 2022 di Balai Pelatihan Pertanian Jawa Tengah. Alat yang digunakan yaitu ember, selang, botol, alat tulis, spidol, lem tembak, cangkul, timbangan, pisau, gelas ukur, *sprayer*, *Elitech GSP-6 temperature* dan *humidity data logger*, cetok, meteran, oven dan cangkul. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih selada, limbah kubis, air, molase, EM-4, IMO, dan *Thiobacillus sp.*

Penelitian ini menggunakan rancangan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Faktor I : Macam pupuk organik cair
D₀:POC Limbah Kubis Dekomposer Kontrol
D₁:POC Limbah Kubis Dekomposer IMO

D₂:POC LimbahKubis Dekomposer *Thiobacillus sp.*
D₃: POC Limbah Kubis Dekomposer EM4
Faktor II : Konsentrasi POC

K₁: 10 mL/L

K₂: 20 mL/L

K₃: 30 mL/L

Pembuatan POC limbah kubis menggunakan fermentasi anaerob dengan ember yang terhubung selang kedalam botol berisi air untuk menekan tekanan gas yang dihasilkan selama proses fermentasi. Bahan limbah kubis diperoleh di daerah Ngablak lalu dipotong dan ditimbang sebanyak 3 kg dan dimasukkan kedalam ember. Pembuatan POC limbah menggunakan tiga jenis dekomposer yaitu IMO sebanyak 200 gram, *Thiobacillus sp* 5 gram, EM-4 30 ml, dan kontrol (tanpa decomposer). Melarutkan molase tetes tebu 1,5 liter menggunakan air sebanyak 20 liter dan dimasukkan kedalam ember lalu diaduk hingga homogen. Proses fermentasi dilakukan selama satu bulan, setelah satu bulan dilakukan pengujian kandungan unsur hara makro mikro di BPTP Jawa Tengah.

Parameter pengamatan penelitian ini yaitu jumlah daun, panjang daun, berat segar daun, berat kering daun, berat segar akar, berat kering akar, dan panjang akar tanaman selada. Hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam. Apabila berbeda nyata dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Orthogonal Polynomial* untuk faktor konsentrasi POC limbah kubis dan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk faktor jenis dekomposer.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Nilai F-hitung seluruh parameter pengamatan.

Parameter Pengamatan	Perlakuan		
	D	K	D x K
Jumlah Daun (helai)	1.53 ^{ns}	0.18 ^{ns}	0.58 ^{ns}
Panjang Daun (cm)	1.41 ^{ns}	0.40 ^{ns}	0.79 ^{ns}
Berat Segar Daun (g)	1.05 ^{ns}	1.99 ^{ns}	1.36 ^{ns}
Berat Kering Daun (g)	1.07 ^{ns}	0.11 ^{ns}	0.51 ^{ns}
Berat Basah Akar (g)	1.28 ^{ns}	0.03 ^{ns}	1.02 ^{ns}
Berat Kering Akar (g)	1.67 ^{ns}	0.23 ^{ns}	1.02 ^{ns}
Panjang Akar (cm)	2.45 ^{ns}	0.18 ^{ns}	0.44 ^{ns}

Keterangan:

ns = Tidak berbeda nyata

D = Jenis dekomposer POC limbah kubis

K = Konsentrasi POC limbah kubis

D x K = Interaksi jenis dekomposer dan konsentrasi POC limbah kubis

Hasil analisis sidik ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan jenis dekomposer pupuk organik cair limbah kubis tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua variabel yaitu jumlah daun, panjang daun, berat segar daun, berat kering daun, berat segar akar, berat kering akar, dan panjang akar. Pemberian konsentrasi pupuk organik cair limbah kubis yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata pada seluruh variabel parameter pengamatan. Interaksi antara jenis dekomposer pupuk organik cair limbah kubis dan konsentrasi pupuk organik cair limbah kubis juga tidak

berpengaruh nyata terhadap seluruh variabel parameter pengamatan.

3.1 Jenis Dekomposer Pupuk Organik Cair Limbah Kubis

Hasil penelitian terhadap pemberian jenis dekomposer POC limbah kubis tidak menghasilkan perbedaan nyata terhadap semua variabel parameter pengamatan yaitu jumlah daun, panjang daun, berat segar daun, berat kering daun, berat segar akar, berat kering akar, dan panjang akar tanaman selada. Pemberian jenis dekomposer pupuk organik cair limbah kubis tidak berpengaruh nyata terhadap tanaman selada dikarenakan kandungan unsur hara pada POC limbah kubis menunjukkan hasil kandungan unsur hara yang rendah tidak memenuhi standar mutu peraturan menteri pertanian nomor 261/ KPTS/ SR.310/M/4/2019 (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil analisis kandungan unsur hara POC limbah kubis

Parameter	Sampel				Satuan	Standar mutu PERMENTAN No. 261 Tahun 2019
	POC Kontrol	POC <i>Thiobacillus</i> sp.	POC IMO	POC EM4		
C-Organik	1,29	1,55	1,51	1,41	%	Min 10
N	0,05	0,06	0,07	0,06	%	2 - 6
C/N Rasio	24,17	25,26	22,94	24,50	-	15-20
P ₂ O ₅	0,01	tt	0,01	tt	%	2 - 6
K ₂ O	0,18	0,20	0,17	0,17	%	2 - 6
S	0,03	0,04	0,03	tt	%	-

Keterangan: tt = tidak terdeteksi

Hasil analisis kandungan unsur hara makro pada POC limbah kubis dengan jenis dekomposer yang berbeda menghasilkan kandungan unsur hara nitrogen (N), fosfor (P₂O₅), kalium (K₂O), dan sulfur (S) yang rendah. Kandungan POC limbah kubis menghasilkan unsur hara yang rendah yang disebabkan oleh kandungan C/N rasio yang tergolong tinggi. Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2011) bahwa nisbah C/N rasio dalam proses dekomposisi yang baik berkisar 15-20 dan C/N rasio yang stabil dengan perbandingan 15. C/N rasio merupakan banyaknya perbandingan unsur C dengan banyaknya kandungan unsur N pada bahan organik. Surtinah (2013)

menjelaskan bahwa C/N rasio merupakan tingkat kematangan pada pupuk organik, jika kandungan C/N rasio semakin tinggi maka pupuk organik tersebut belum sepenuhnya terdekomposisi dengan sempurna. Berdasarkan hasil analisis kandungan C/N rasio yang dihasilkan dari POC limbah kubis tergolong tinggi, pada dekomposer kontrol sebesar 24,17, dekomposer *Thiobacillus* sp. 25,26, dekomposer IMO 22,94, dan dekomposer EM4 24,50.

C/N rasio merupakan salah satu faktor penting dalam keseimbangan unsur hara. Semakin tinggi C/N menunjukkan banyaknya bahan organik yang mengandung selulosa, lemak, dan lilin yang

tinggi, sedangkan semakin kecil C/N menunjukkan semakin mudahnya bahan terdekomposisi. Tinggi rendahnya kandungan C/N rasio dipengaruhi oleh kandungan C organik pada bahan organik yang akan digunakan dalam proses dekomposisi. Hasil penelitian Puspita (2020) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa kandungan C/N rasio pada kubis sebesar 25,02 dan hasil kandungan C-organik pada limbah kubis sebesar 29,68 dimana kandungan C/N rasio pada kubis tergolong tinggi. C-organik dalam bahan organik berperan sebagai sumber energi untuk mikroorganisme. C-organik pada kubis bersumber pada dinding sel kubis. Dinding sel tumbuhan tersusun oleh polimer karbohidrat yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, dan pektin. Karbohidrat merupakan senyawa organik yang mengandung atom karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Selulosa merupakan polimer glukosa berbentuk rantai linier yang dihubungkan dari ikatan β -1,4 glikosidik, struktur tersebut penyebab polimer bersifat kristalin dan tidak mudah larut sehingga selulosa sukar didegradasi secara kimia ataupun mekanis (Riadi, 2018).

Kandungan C/N rasio pada POC limbah kubis rata-rata menghasilkan kandungan C/N rasio

yang tinggi melebihi dari standar mutu pupuk organik cair. Kandungan C/N rasio tinggi maka aktivitas biologi mikroorganisme akan berkurang sehingga dalam proses dekomposisi membutuhkan waktu yang lama (Djuarnani, 2005 *dalam* Purnomo dkk, 2017). Aktivitas biologi mikroorganisme berkurang diduga dipengaruhi oleh kadar pH didalam POC limbah kubis dalam keadaan asam (Tabel 3). Kandungan pH yang rendah dapat membuat membran sel mikroorganisme berubah menjadi jenuh yang diakibatkan oleh ion hidrogen yang dapat menyebabkan keracunan bagi mikroorganisme. Pelczar dan Chan (2007) *dalam* Oktavia (2017) dikatakan bahwa pH berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroorganisme dalam aktivitas enzim yang digunakan dalam mengkatalis reaksi-reaksi berkaitan pertumbuhan mikroorganisme. Apabila pH pada suatu media atau lingkungan tidak optimal maka dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme, lalu ketika pH menurun atau meningkat sifat gugus asam amino akan mengalami perubahan sehingga pertumbuhan mikroorganisme menjadi tidak optimal dan akan berpengaruh terhadap produk metabolisme yang dihasilkan.

Tabel 3. Kadar pH pada POC limbah kubis

Parameter	Sampel				Standar mutu PERMENTAN No. 261 Tahun 2019
	POC Kontrol	POC <i>Thiobacillus</i> sp.	POC IMO	POC EM4	
pH	3,60	3,72	3,58	3.58	4-9

3.2 Konsentrasi Pupuk Organik Cair Limbah Kubis

Berdasarkan hasil analisis bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair limbah kubis tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua variabel parameter pengamatan (Tabel 1). Aplikasi POC limbah kubis pada tanaman selada dengan konsentrasi 10 mL/L, 20 mL/L, dan 30 mL/L tidak memberikan perbedaan hasil yang signifikan terhadap jumlah daun, panjang daun, berat segar daun, berat kering daun, berat segar akar, berat kering akar, dan panjang akar tanaman selada. Hal ini dikarenakan POC limbah kubis memiliki kandungan unsur hara yang rendah tidak memenuhi

standar mutu pupuk organik cair berdasarkan peraturan menteri pertanian nomor 261/ KPTS/ SR.310/M/4/2019. Pemberian POC limbah kubis dengan perlakuan konsentrasi tertinggi 30 mL/L belum mencukupi kebutuhan unsur hara pada tanaman selada sehingga memberikan pertumbuhan yang kurang optimal dan hasil yang tidak sesuai dengan tanaman selada varietas *new grand rapids*, begitupun juga apabila dengan pemberian konsentrasi POC limbah kubis yang lebih rendah (10 mL/L dan 20 mL/L) maka akan menghasilkan respon yang sama.

Tanaman selada dapat tumbuh optimal apabila unsur hara yang berada didalam tanah

terpenuhi. Prajanta (2002) dalam Novriani (2014) menjelaskan bahwa suatu tanaman membutuhkan unsur hara yang tercukupi untuk membantu dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berdasarkan hasil analisis kandungan POC limbah kubis unsur hara N, P, K, dan S belum memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman selada, sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman selada kurang optimal. Kandungan N pada POC limbah kubis dengan dekomposer kontrol sebesar 0,05 %, sedangkan dekomposer *Thiobacillus* sp. 0,06 %, dekomposer IMO 0,07 %, dan dekomposer EM4 0,06 % (Tabel 2). Hal tersebut menjelaskan bahwa kandungan N dalam POC limbah kubis belum memenuhi kebutuhan N pada selada. Unsur hara N sangat diperlukan oleh tanaman selada pada fase vegetatif dikarenakan tanaman selada pada bagian daun merupakan bagian yang dikonsumsi. Linda (2006) dalam Utari (2019) mengatakan bahwa pemberian unsur hara N yang cukup dapat mempercepat pertumbuhan tanaman pada bagian batang dan daun. Tidak terpenuhinya unsur N dengan cepat akan menghambat dalam proses pertumbuhan yang berakibat tanaman akan mengalami klorosis (daun akan menguning) dan akan menyebar dari daun tua ke daun yang masih muda (Advinda, 2018).

Unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman selada selanjutnya yaitu unsur P_2O_5 kandungan P_2O_5 pada POC limbah kubis dengan dekomposer kontrol sebesar 0,01 %, sedangkan dekomposer *Thiobacillus* sp. tidak teridentifikasi, dekomposer IMO sebesar 0,01 %, dan dekomposer EM4 tidak teridentifikasi (Tabel 2). Berdasarkan hasil analisis kandungan POC limbah kubis bahwa kandungan P_2O_5 tergolong rendah dan ada yang tidak teridentifikasi sehingga belum memenuhi kebutuhan nutrisi pada tanaman selada. Unsur P merupakan unsur hara makro penting bagi pertumbuhan tanaman yang berperan merangsang pertumbuhan akar muda dan unsur P dapat memacu pembelahan jaringan meristem akar. Hardjowigeno (1995) dalam Adimihardja dkk., (2013) menjelaskan apabila tanaman selada terjadi defisiensi unsur P_2O_5 akan menyebabkan terjadinya klorosis pada daun menjadi berwarna kuning dan juga akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman selada.

Berdasarkan hasil analisis kandungan POC limbah kubis diperoleh kandungan unsur hara K_2O pada POC limbah kubis belum mencukupi kebutuhan pada tanaman selada. Kandungan K_2O pada dekomposer kontrol sebesar 0,18 %, dekomposer *Thiobacillus* sp. 0,20 %, dekomposer IMO 0,17 %, dan dekomposer EM4 0,17 % (Tabel 2). Kalium merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman selada berperan dalam activator enzim esensial pada reaksi fotosintesis dan respirasi, unsur K_2O juga berfungsi dalam mentransportasi unsur hara dari akar ke bagian daun, pertumbuhan akar, dan mensintesis selulosa untuk memperkuat batang, dinding sel, dan pertumbuhan tanaman (Purba dkk., 2020). Unsur K_2O yang tidak tersedia pada tanaman dapat menimbulkan gejala klorotik pada daun tidak merata yang berakibat fotosintesis akan terhambat (Waskito, 2016).

Salah satu kandungan unsur hara yang terdapat dalam POC limbah kubis yaitu unsur S. Hasil analisis kandungan unsur S pada POC limbah kubis dengan dekomposer kontrol sebesar 0,03 %, sedangkan dekomposer *Thiobacillus* sp. 0,04 %, dekomposer IMO 0,03 %, dan dekomposer EM4 tidak teridentifikasi (Tabel 2). Limbah kubis merupakan tanaman kaya kandungan belerang karena dalam kubis terdapat senyawa glukosinolat yang terakumulasi dan dapat terurai menjadi unsur belerang (Grubb dan Abel, 2006). Sulfur merupakan unsur hara esensial bagi tumbuhan dimana terdapat dua jenis asam amino berupa metionin dan sistein sebagai unsur koenzim dan vitamin penting di dalam metabolisme tumbuhan terutama dalam mensintesis protein. Berdasarkan penelitian Khan *et al.*, (2019) pemberian asam amino L-methionin dengan konsentrasi rendah 0,2 mg/l berpengaruh dalam meningkatkan jumlah daun, tinggi tanaman, panjang daun selada. Gejala yang ditimbulkan tanaman selada apabila terjadi defisiensi unsur S yaitu klorosis pada daun selada. Advinda (2018) menjelaskan klorosis yang diakibatkan oleh defisiensi S yang dimulai dari daun yang muda ke daun yang tua, defisiensi unsur S sangat berpengaruh dalam metabolisme dikarenakan tumbuhan tidak dapat membentuk protein akibat tidak tersedianya asam amino yang mengandung sulfur.

3.3 Interaksi Jenis Dekomposer dan Konsentrasi POC Limbah Kubis

Berdasarkan hasil F-hitung (Tabel 1) menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap interaksi kedua jenis perlakuan yaitu dekomposer dengan konsentrasi POC limbah kubis terhadap seluruh parameter pengamatan yaitu jumlah daun, panjang daun, berat segar daun, berat kering daun, berat segar akar, berat kering akar, dan panjang akar tanaman selada. Interaksi jenis dekomposer dengan konsentrasi POC limbah kubis menghasilkan nilai rata-rata pertumbuhan dan hasil yang berbeda terhadap parameter jumlah daun, panjang daun, dan berat segar daun selada. Parameter tersebut merupakan parameter yang menunjukkan hasil tanaman selada dikarenakan bagian yang dimanfaatkan pada tanaman selada berupa bagian daun selada. Data jumlah daun, panjang daun, berat segar daun selada dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil rerata parameter jumlah daun, panjang daun, dan berat segar daun.

Kombinasi Perlakuan	Jumlah daun (helai)	Panjang daun (cm)	Berat segar daun (g)
D ₀ K ₁	11,92	21,58	129,17
D ₀ K ₂	13,42	20,91	147,5
D ₀ K ₃	11,42	20,22	131,67
D ₁ K ₁	11,50	20,62	117,5
D ₁ K ₂	10,92	20,50	115
D ₁ K ₃	12,42	20,67	196,39
D ₂ K ₁	9,17	17,38	55,83
D ₂ K ₂	10,42	19,21	116,11
D ₂ K ₃	10,83	19,63	134,17
D ₃ K ₁	12,78	21,46	174,44
D ₃ K ₂	10,92	18,44	83,33
D ₃ K ₃	12,83	22,28	165,83

Keterangan: Angka yang dicetak tebal merupakan nilai hasil rata-rata tertinggi.

Parameter pengamatan jumlah daun selada menunjukkan hasil tertinggi pada kombinasi perlakuan jenis dekomposer kontrol konsentrasi 20 mL/L (D₀K₂) dengan nilai rata-rata sebesar 13,42 helai, sedangkan rata-rata nilai terendah sebesar 9,17

helai pada jenis dekomposer *Thiobacillus* sp. konsentrasi 10 mL/L (D₂K₁). Parameter panjang daun menunjukkan hasil tertinggi nilai dengan rata-rata 22,28 cm pada jenis dekomposer EM4 konsentrasi 30 mL/L (D₃K₃), adapun hasil daun terpendek dengan nilai rata-rata 17,38 cm terdapat pada jenis dekomposer *Thiobacillus* sp. konsentrasi 10 mL/L (D₂K₁). Parameter berat segar daun menunjukkan hasil nilai rata-rata tertinggi pada jenis dekomposer IMO konsentrasi 30 mL/L sebesar 196,39 g, sedangkan nilai rata-rata berat segar daun terendah pada jenis dekomposer *Thiobacillus* sp. konsentrasi 10 mL/L (D₂K₁) dengan rata-rata 55,83 g (Tabel 4).

Berdasarkan hasil interaksi pemberian jenis dekomposer dan konsentrasi POC limbah kubis menunjukkan hasil tanaman selada yang tidak sesuai

dengan morfologi tanaman selada varietas *new grand rapid*. Tanaman selada varietas *new grand rapid* memiliki ciri-ciri hasil selada dengan panjang daun 27-32 cm dan berat bersih segar daun per tanaman 570-635 g (Keputusan Menteri Pertanian, 2006). Panjang daun tanaman selada setelah pemberian POC limbah kubis tidak sesuai dengan deskripsi selada varietas *new grand rapid* dengan rata-rata terpanjang 22,28 cm (D₃K₃) sedangkan deskripsi varietas *new grand rapid* berkisar 27-32 cm. Berat segar daun selada juga tidak sesuai dengan deskripsi *new grand rapid* dengan rerata terberat 196,39 g (D₁K₃) sedangkan deskripsi selada varietas *new grand rapid* menghasilkan berat bersih daun selada per tanaman sebesar 570-635 g.

Pupuk organik cair tergolong memberikan respon yang lambat terhadap tanaman selada dibandingkan dengan pemberian pupuk kimia dan tanaman selada memiliki umur masa tanam yang pendek sehingga respon yang ditunjukkan juga secara bertahap. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Klinton dkk., (2017) bahwa proses penguraian pupuk organik membutuhkan waktu dalam mendekomposisi bahan organik di dalam tanah sehingga tanaman akan melakukan penyerapan unsur hara secara bertahap. Arafat (2018) menjelaskan bahwa pemberian pupuk organik cair tidak bisa dijadikan sebagai pupuk utama dalam budidaya pertanian karena POC memiliki karakteristik tidak tahan lama di dalam

tanah. Rambe (2013) dalam Wardhana dkk., (2016) dikatakan bahwa unsur hara yang tercukupi merupakan hal terpenting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman dimana kandungan unsur hara yang tercukupi dapat memperlancar dalam proses metabolisme tanaman seperti proses fotosintesis.

4. SIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa pemberian POC limbah kubis tidak memberikan respon terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada pada parameter jumlah daun, panjang daun, berat segar daun, berat kering daun, berat segar akar, berat kering akar dan panjang akar. Pemberian jenis dekomposer dan konsentrasi POC limbah kubis tidak terdapat interaksi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang lama proses fermentasi pada POC limbah kubis.

5. REFERENSI

- Advinda, L. 2018. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Edisi Pertama. Deepublish. Yogyakarta.
- Aliya, H., N. Maslakah., T. Numrapi., A. P. Buana., dan Y. N. Hasri. 2015. Pemanfaatan asam laktat hasil fermentasi limbah kubis sebagai pengawet anggur dan stroberi. *Jurnal Bioedukasi*. 9(1): 23-28.
- Arafat, F. 2018. Efektifitas Limbah Urin Sapi sebagai Pupuk Cair Organik dan Pestisida Organik dengan Penambahan EM4. *Skripsi*. Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2011. Pupuk organik dari limbah organik sampah rumah tangga. *Agroinovasi*. Edisi

- 3-9 Agustus 2011. No 3417. Balai Pengkajian Teknologi dan Pertanian. Jawa Timur.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. 2020. *Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang Luas Panen dan Produksi Kubis menurut Kecamatan di Kabupaten Magelang, 2017 – 2019*. BPS Kabupaten Magelang.
- Grubb, C.D. dan S. Abel. 2006. Glucosinolate Metabolism and its Control. *Trends Plant Sci*. 11(2): 89-100.
- Kebang, C., I. N. Mudita., dan R. Despita. 2019. Pengaruh berbagai jenis POC terhadap pertumbuhan produksi tanaman selada sistem irigasi tetes. *Jurnal Agriekstensi*. 18(2): 96-102.
- Khan, S., H. Yu., Q. Li., Y. Gao., B. N. Sallam., H. Wang., P. Liu., dan W. Jiang. Exogenous application of amino acids improves the growth and yield of lettuce by enhancing photosynthetic assimilation and nutrient availability. *Journals Agronomy*. 9(5): 1-17.
- Keputusan Menteri Pertanian. 2006. *Pelepasan Selada New Grand Rapid Sebagai Varietas Unggul*. Nomor 198/Kpts/SR.120/3/2006. Jakarta.
- Klinton, A., J. A. Sutikno dan S. Yoseva. 2017. Pemberian pupuk organik bioslurry padat pada tanaman pakchoy. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta*. 4(2): 1-11.
- Manuhuttu, A. P., H. Rehatta dan J. J. G. Kailola. 2014. Pengaruh konsentrasi pupuk hayati bioboost terhadap peningkatan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agrologia*. 3(1): 18-27.
- Novriani. 2014. Respon tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap pemberian pupuk organik cair asal sampah organik pasar. *Jurnal Klorofil*. 9(2): 57-61.

- Nur, T., A.R. Noor., dan M. Elma. 2016. Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan penambahan bioaktivator EM4 (*Effective microorganisms*). *Jurnal Konversi*. 5(2): 44-51.
- Oktavia, E. 2017. Pengaruh Suhu dan pH terhadap Produksi Antibiotika dari Mutan Beam-19. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas. Padang.
- Peraturan Menteri Pertanian Nomor 261 Tahun 2019. *Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah*. 1 April 2019. Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019. Jakarta.
- Purba, J., W. Girsang., dan A. Pratowo. 2020. Efektivitas penambahan pupuk hayati dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agroprimatech*. 4(1): 18-26.
- Purnomo, E. A., E. Sutrisno., dan S. Sumiyati. 2017. Pengaruh variasi c/n rasio terhadap produksi kompos dan kandungan kalium (K), pospat (P) dari batang pisang dengan kombinasi kotoran sapi dalam sistem vermicomposting. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 6(2): 1-15.
- Puspita, S. M. 2020. Analisis Kualitas Kompos Sampah Sayuran dan Kotoran Ayam. *Skripsi*. Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Rantung, L. E., L. C. C. E. Lengkey., dan F. Wenur. 2020. Analisis kualitas selada (*Lactuca sativa* L.) yang ditanam pada dua media selama penyimpanan dingin. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 11(1): 37-43.
- Riadi, M. 2018. Struktur Jenis Sifat dan Sumber Selulosa.
<https://www.kajianpustaka.com/2018/10/struktur-jenis-sifat-dan-sumber-selulosa.html>. 13 Juni 2022 (16.25 WIB).
- Sajiwo, W., R. Prihandarini., dan T. Suharjanto. 2016. Kajian pemanfaatan mikroorganisme dan pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada keriting (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*. 10(2): 171-178.
- Surtinah. 2013. Pengujian kandungan unsur hara dalam kompos yang berasal dari serasah tanaman jagung manis (*Zea mays*). *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 11(1): 11-17.
- Syuhriatin dan A. Juniawan. 2019. Uji karakteristik unsur hara pada pupuk organik cair hasil limbah sayuran dengan penambahan EM4 dan zeolit. *Jurnal Media Bina Ilmiah*. 13(12): 1873-1878.
- Utari, E. Y. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Bio-Extrim dan Pupuk Organik Bio-Slurry Padat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Nusa Tenggara Barat.
- Wardhana, I., H. Hasbi1., dan I. Wijaya. 2016. Respons pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) pada pemberian dosis pupuk kandang kambing dan interval waktu aplikasi pupuk cair super bionik. *Jurnal Agritop*. 14(2): 165-185.
- Waskito, A. B. 2016. Formulasi Kompos Kirinyuh Azolla dengan Penambahan Pupuk P dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pare (*Momordica charantia* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember. Jember.