

ANALISIS TUMBUH SELADA (*LACTUCA SATIVA L*) PADA PERBEDAAN JENIS PUPUK ORGANIK CAIR

(*Lettuce (Lactuca Sativa L) Growth Analysis At Different Type Of Liquid Organic Fertilizer*)

Made Deviani Duaja¹⁾, Arzita¹⁾ and Yan Redo²⁾.

Fakultas Peranian, Universitas Jambi
Mendalo Darat, Jambi

email: madedevianiduaja@yahoo.com

Abstract

The objectives of this research are to analysis the growth and yield of Lettuce (Lactuca sativa L) at different type of organic liquid fertilizers. The experiment has conducted at Agriculture Faculty Research Farm, Jambi University. Six treatments were arranged in Randomized Completed Block Design. The treatments are kinds of liquid organic fertilizers, they are P₀ (none of liquid organic fertilizers), P₁ (Golden Harvest liquid organic fertilizers), P₂ (NASA liquid organic fertilizers), P₃ (Compost Tea liquid organic fertilizers), P₄ (Nutrisi Saputra liquid organic fertilizers), P₅ (Bio Subur liquid organic fertilizers), and P₆ (Alam Natural I liquid organic fertilizers). The result shows that there is significant effect of liquid organic fertilizers to every parameter of growth analysis: average leaf area index, average net assimilation rate and average plant growth rate. The trend of growth parameter indicated that Golden Harvest always achieved the highest. The highest lettuce yield was achieved at Golden Harvest liquid organic fertilizers, but there are no significant differences effect between Golden Harvest and Bio Subur.

Key words : *Lettuce, growth, yield, liquid .*

PENDAHULUAN

Tanaman selada (*Lactuca sativa L.*) merupakan salah satu tanaman sayuran yang penting di Indonesia. Diantara sayuran daun, selada merupakan komoditas yang memiliki nilai komersial yang tinggi. Bagi petani masa panen yang pendek dan pasar yang terbuka luas merupakan daya tarik utama. Selain itu juga karena harga yang relatif stabil dan mudah diusahakan serta dapat tumbuh pada berbagai tipe lahan. Konsumsi selada akan mengalami peningkatan sesuai pertumbuhan jumlah penduduk, peningkatan daya beli masyarakat, kemudahan tanaman ini diperoleh di pasar, dan peningkatan pengetahuan gizi masyarakat. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan teknologi budidaya selada yang berorientasi ke budidaya bebas bahan kimia.

Sejalan dengan semakin meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan, permintaan komoditas bahan makanan termasuk selada juga meningkat terutama mengacu pada produk pertanian organik yang bebas dari penggunaan bahan kimia. Konsumen sudah menyadari akan dampak memproduksi produk-produk pertanian yang menggunakan sarana produksi sintetis, yang terbuat dari zat-zat kimia yang sifatnya beracun dan residunya sulit terurai. Selain masalah langsung yang ditimbulkan pada manusia, penggunaan input bahan sintetik juga dapat

mempercepat degradasi lahan dari kesuburan kimia, fisik, dan biologi tanah. Dengan demikian budidaya komoditi selada yang perlu dipertimbangkan adalah pertanian organik.

Dalam sistem pertanian modern, penggunaan pupuk anorganik telah terbukti dapat meningkatkan hasil panen. Keadaan ini membuat petani sangat tergantung kepada pupuk anorganik dan cenderung memberikannya dalam takaran yang tinggi. Penggunaan secara terus-menerus dan dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan menurunkan kualitas beberapa komoditas sayuran. Salah satu cara adalah dengan mengembangkan pertanian organik yang lebih ramah lingkungan. Namun respon tanaman terhadap pupuk organik lebih lambat dibandingkan pupuk anorganik. Untuk mengatasi hal tersebut dilakukan berbagai penelitian untuk menghasilkan pupuk organik berbentuk cair sehingga lebih mudah diserap tanaman. Pupuk organik sangat sesuai untuk menanam sayuran, karena pupuk organik mengandung unsur makro dan mikro yang lengkap meskipun dalam jumlah sedikit. Pupuk organik yang beredar di pasaran ada yang padat dan cair.

Pupuk organik cair yang terdapat di pasaran saat ini sangat bervariasi dan memiliki kandungan dan keunggulan yang berbeda-beda apabila diaplikasikan terhadap selada. Bagaimana respon pertumbuhan selada yang diketahui dari analisis pertumbuhan dan hubungannya dengan hasil pada beberapa jenis pupuk organik cair perlu diteliti.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Bahan-bahan yang digunakan adalah selada varietas Lettuce, pupuk cair Golden Harvest, POC NASA, Teh Kompos, Nutrisi Saputra, Bio Subur, dan Alam Natural I. Kandungan unsur hara setiap pupuk organik cair dapat dilihat pada Tabel 1.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan pupuk organik cair dengan tiga ulangan.

Adapun perlakuan percobaan adalah sebagai berikut:

- P0 : Tanpa pupuk organik cair
- P1 : Pupuk organik cair Golden Harvest
- P2 : Pupuk organik cair NASA
- P3 : Pupuk organik cair Teh Kompos
- P4 : Pupuk organik cair Nutrisi Saputra
- P5 : Pupuk organik cair Bio Subur
- P6 : Pupuk organik cair Alam Natural.

Pemberian perlakuan setiap pupuk organik cair dilakukan sesuai dengan dosis dan waktu yang telah dianjurkan pada petunjuk penggunaan pupuk organik cair tersebut. Pemberian setiap perlakuan dilakukan seminggu setelah transplating, diulang setiap 4 hari sekali yaitu pada saat tanaman berumur 37, 41, 45, 49 hst, sampai panen, dengan dosis 10 ml/L untuk 5 tanaman selada. Komponen pertumbuhan dan produksi yang diamati adalah luas daun selada, bobot kering tanaman dan bobot basah tajuk. Data ini digunakan untuk menghitung Indeks Luas Daun Rata-rata (ILD), Laju Tumbuh Tanaman Rata-rata (LTT), Laju Asimilasi Bersih Rata-rata (LAB) dan hasil tanaman.

1. Indeks Luas Daun Rata-rata (ILD)

$$ILD = A \times 1/P$$

2. Laju Assimilasi Bersih Rata-rata (LAB)

$$LAB = \frac{(w_2-w_1)}{(A_2-A_1)} \times \frac{(\ln A_2 - \ln A_1)}{(t_2-t_1)} \quad (g \text{ cm}^{-2} \text{ hr}^{-1})$$

3. Laju Tumbuh Tanaman Rata-rata (LTT)

$$LTT = \frac{1}{P} \times \frac{(w_2-w_1)}{(t_2-t_1)} \quad (g \text{ m}^{-2} \text{ hr}^{-1})$$

Keterangan:

A = luas daun tanaman

A₂ = luas daun tanaman pada waktu t₂

A₁ = luas daun tanaman pada waktu t₁

P = luas petakan sampel

W₂ = bobot kering tanaman pada waktu t₂

W₁ = bobot kering tanaman pada waktu t₁

t₂-t₁= interval waktu antara pengukuran pertama dan kedua

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Luas Daun Rata-rata (ILD)

Analisis tumbuh tanaman digunakan untuk memperoleh ukuran kuantitatif dalam mengikuti dan membandingkan pertumbuhan tanaman dari waktu ke waktu. Luas daun mencerminkan luas bagian yang melakukan fotosintesis, sedangkan indeks luas daun mencerminkan besarnya intersepsi cahaya oleh tanaman. Meskipun bagian batang juga ikut mengintersepsi cahaya, tetapi aktifitas fotosintesis lebih efektif terjadi pada daun. Indeks luas daun meningkat dengan meningkatnya intensitas cahaya sampai batas optimum tanaman mengintersepsi cahaya.

Tabel 1. Kandungan Unsur Hara Setiap Jenis Pupuk Organik Cair

Kandungan	Pupuk Organik Cair					
	Golden Harvest	POC NASA	Teh Kompos	Nutrisi Saputra	Bio Subur	Alam Natural I
N	0,04 %	0,12 %	0,08 %	10,37 %	2,30 %	0,06
P	34,7	0,03 %	0,02 ppm	7,06 %	1,36	20,07
					%ppm	
K	1700 ppm	0,31 %	0,1 %	6,57 %	0,71 %	0,24
Fe	44,3 ppm	12,89 ppm		1,56 ppm	236 ppm	52,40
Mn	0,23 ppm	2,46 ppm		123 ppm	15,8 ppm	8,23
Cu	0,85 ppm	< 0,03 ppm	0,06 ppm	13 ppm	2,11 ppm	1,59
Zn	3,7 %	4,71 ppm	0,2 ppm	24 ppm	149 ppm	2,09
Ca	682,3 ppm	60,40 ppm	0,5 %		0,71 %	0,02
S		0,12 %	0,02 %		0,11 %	573, 13

Kandungan	Pupuk Organik Cair					
	Golden Harvest	POC NASA	Teh Kompos	Nutrisi Saputra	Bio Subur	Alam Natural I
Mg	252,9 ppm	16,88 ppm	0,05 %		0,10 %	46,88
Cl		0,29 %	0,001 %			
Na		0,15 %			2,59 %	9,84
B		60,84 ppm		36 ppm	61,1 ppm	60,14
Si		0,01 %				
Co		< 0,05 %		6,1 ppm		0,00
Al		6,38 ppm			308 ppm	
Se		0,11 ppm				
As		0,01 ppm				
Cr		< 0,2 ppm				
Mo				72,8 ppm	2,08 ppm	
Pb				4 ppm		0,00
Cd				0,5 ppm		
pH	3,86		6,5	5,5		6,14
C organik	0,92 %	0,86 %		2,48 %		0,23
Mikroba Pendegradasi Selulosa	3,5 x 10 ⁷ - 10 ⁴ sel/ml					
Lactobacillus sp	1,5 x 10 ⁴ - 10 ³ sel/ml					
Azospirillum sp	2,3 x 10 ⁸ - 10 ⁵ sel/ml					
Mikroba pelarut fosfat	3,0 x 10 ⁷ - 10 ⁵ sel/ml					
Azotobacter sp	2,0 x 10 ⁷ - 10 ⁵ sel/ml					

Sumber : Hasil Pengujian di Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITRO), Bogor.

Perkembangan indeks luas daun dapat dilihat pada Tabel 2. Dari Tabel tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara setiap jenis pupuk organik cair terhadap indeks luas daun selada pada setiap waktu pengamatan.

Tabel 2. Indeks luas daun rata-rata selada pada setiap jenis pupuk organik cair pada beberapa waktu pengamatan

Jenis Pupuk Organik Cair	ILD pada beberapa umur pengamatan		
	37-41 hst	41-45 hst	45 – 49 hst
P0 (Tanpa Pupuk Organik Cair)	0.41 a	0.63 a	0.45 a
P1 (Golden Harvest)	0.87 d	1.47 e	1.28 d
P2 (NASA)	0,77 bc	0.98 c	0.69 b
P3 (Teh Kompos)	0.66 b	0,79 bc	0.57 a
P4 (Nutrisi Saputra)	0.74 bc	0. 89 c	0.79 b

P5 (Bio Subur)	0.81 cd	1.18 d	0.96 c
P6 (Alam Natural)	0.65 b	0.88 c	0.72 b

Keterangan : Angka–angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji BNT dengan taraf $\alpha = 5 \%$

Indeks luas daun menggambarkan ratio permukaan daun terhadap luas tanah yang ditempati oleh tanaman (Gardner et al. 1991). ILD selada mulai menurun pada umur 45-49 hst pada semua jenis pupuk organik cair, namun Golden Harvest cenderung selalu lebih tinggi mulai dari awal pertumbuhan yaitu umur 37 hingga 49 hst. Indeks luas daun tertinggi pada umur 41-45 hst, pada pupuk cair Golden Harvest (1.47) dan berbeda nyata dari lainnya. ILD yang tinggi tersebut karena jumlah daun dan luas daun yang juga lebih banyak. Berdasarkan analisis terhadap kandungan unsur pada pupuk organik cair Golden Harvest tampak mengandung unsure Mg dan Fe yang juga tinggi dibandingkan pupuk yang lainnya. Unsur ini berperan dalam proses fotosintesis, dan pembentukan hijau daun. Selain itu juga berperan dalam pembentukan karbohidrat dan protein. Selain hal tersebut juga pada jenis pupuk ini juga terdapat bakteri pelarut fosfat yang dapat membantu melepaskan ikatan P didalam tanah, sehingga P menjadi tersedia bagi tanaman. Walaupun kandungan unsur N rendah namun kandungan unsur Kalium cukup tinggi. Kalium dalam tanaman berperan dalam pembentukan karbohidrat dan protein.

Laju Assimilasi Bersih Rata-rata (LAB)

Laju assimilasi bersih merupakan hasil bersih proses assimilasi persatuan luas daun dan waktu. Laju assimilasi bersih tidak konstan terhadap waktu tetapi mengalami penurunan dengan bertambahnya umur tanaman. Perkembangan laju assimilasi bersih selada dapat dilihat pada Tabel 3..

Tabel 3. Laju assimilasi bersih rata-rata selada pada setiap jenis pupuk organik cair pada beberapa waktu pengamatan

Jenis Pupuk Organik Cair	LAB pada beberapa umur pengamatan ($\times 10^{-3} \text{ g}^{-1} \text{ cm}^{-2} \text{ hari}^{-4}$)		
	41-37 hst	45-41 hst	49-45 hst
P0 (Tanpa Pupuk Organik Cair)	0.57 a	0.97 b	0.69 a
P1 (Golden Harvest)	0.98 c	1.85 e	1.20 d
P2 (NASA)	0.76 b	0.98 b	0.53 ab
P3 (Teh Kompos)	0.44 a	0.86 ab	0.69 b
P4 (Nutrisi Saputra)	0.56 a	0.79 a	0.65 b
P5 (Bio Subur)	0.88 bc	1.34 d	0.92 c
P6 (Alam Natural)	0.73 b	1.02 c	0.78 b

Keterangan : Angka–angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji BNT dengan taraf $\alpha = 5 \%$

Dari Tabel 3., tampak terdapat perbedaan yang nyata antara setiap jenis pupuk organik cair terhadap LAB pada setiap waktu pengamatan. LAB dari semua jenis pupuk organik cair menunjukkan kecenderungan tinggi pada umur 41-45 hst, selanjutnya menurun pada umur 49 hst.

Laju asimilasi tertinggi dicapai pada umur 41-45 hst pada pupuk organik cair Golden Harvest ($1.85 \times 10^{-3} \text{ g/cm}^2 / 4 \text{ hari}$) dan berbeda nyata dari pupuk organik cair lainnya. LAB yang tinggi didukung juga oleh luas daun yang juga tinggi.

Tabel 4. Luas daun dan Laju Asimilasi Bersih Rata-Rata selada pada umur 41-45 hst

Jenis Pupuk Organik cair	Umur Pengamatan	
	Luas Daun (45 hst)	LAB (41-45 hst) ($\times 10^{-3} \text{ g cm}^{-2} \text{ hari}^{-4}$)
P0 (Tanpa Pupuk Organik Cair)	174.41 a	0.97 b
P1 (Golden Harvest)	231.38 d	1.85 e
P2 (NASA)	191.25 a	0.98 b
P3 (Teh Kompos)	200.31 b c	0.86 ab
P4 (Nutrisi Saputra)	201.46 b	0.79 a
P5 (Bio Subur)	213.48 c d	1.34 d
P6 (Alam Natural I)	192.17 a b	1.02 cd

Laju Tumbuh Tanaman Rata-rata (LTT)

Laju pertumbuhan tanaman menggambarkan pertambahan bobot dalam komunitas tanaman per satuan luas tanah dalam satu satuan waktu. Laju pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh indeks luas daun dan laju asimilasi bersih. Perkembangan laju tumbuh tanaman selada dapat dilihat pada Tabel 5. Dari Tabel 5. tampak perbedaan yang nyata antara setiap jenis pupuk organik cair terhadap LTT pada setiap waktu pengamatan. Laju tumbuh tanaman dari semua jenis pupuk organik cair menunjukkan kecenderungan tinggi pada umur 41-45 hst, selanjutnya menurun pada umur 49 hst.

Tabel 5. Laju Tumbuh Tanaman selada pada setiap jenis pupuk organik cair pada beberapa waktu pengamatan

Jenis Pupuk Organik Cair	LTT pada beberapa umur pengamatan ($\times 10^{-2} \text{ g}^{-1} \text{ cm}^{-2} \text{ hari}^{-4}$)		
	41-37 hst	45-41 hst	49-45 hst
P0 (Tanpa Pupuk Organik Cair)	0.33 a	0.65 a	0.50 b
P1 (Golden Harvest)	0.99 d	1.94 d	1.25 d
P2 (NASA)	0.55 b	0.68 a	0.47 ab
P3 (Teh Kompos)	0.69 bc	0.71 a	0.43 a

P4 (Nutrisi Saputra)	0.77 c	0.99 c	0.52 b
P5 (Bio Subur)	0.88 cd	0.93 bc	0.54 bc
P6 (Alam Natural)	0.75 c	0.87 b	0.62 c

Keterangan : Angka–angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji BNT dengan taraf $\alpha = 5 \%$

Laju pertumbuhan tanaman selada pada jenis pupuk organik cair Golden Harvest pada umur 37-41 hst tidak berbeda nyata dengan pupuk organik Biosubur, namun dengan bertambahnya umur tampak terjadi perbedaan yang nyata. Laju pertumbuhan optimal tertinggi pada umur 45 hst, pada pupuk organik cair Golden Harvest ($0.0194 \text{ g/cm}^2 /4 \text{ hari}$). Pada umur 45-49 hst tampak adanya kecenderungan penurunan laju tumbuh tanaman pada semua jenis pupuk organik cair.

Laju tumbuh tanaman rata-rata dipengaruhi oleh banyak faktor, namun menurut Fichtner et al. (1995) dan Sitompul dan Guritno (1995); yang paling berpengaruh adalah luas daun, jika dibandingkan dengan jumlah daun. Menurut Gent (1995), jumlah daun yang banyak akan mengurangi irradiasi ke daun tanaman sehingga mengurangi kemampuan tanaman dalam melakukan proses fotosintesis. Jumlah daun yang banyak akan meningkatkan tingkat naungan antar daun, daun akan saling menaungi. Menurut Ghuhlamadi et al. (2008), cahaya yang di intersepsi pada permukaan tajuk bagian bawah akan semakin sedikit jika letak daun dalam bidang vertikal mendekati permukaan tanah, laju fotosintesis daun-daun lapisan tajuk bawah akan semakin rendah karena saling menaungi.

Hasil Selada

Hasil selada pada setiap perlakuan pupuk organik cair menunjukkan perbedaan yang nyata. Hasil selada tertinggi pada pupuk organik cair Golden Harvest (71,9 g/tan), diikuti oleh Bio Subur (66.20 g/tan). Hasil suatu tanaman adalah bobot fitomasa yang terbentuk berdasarkan perubahan bobot yang terjadi selama masa pertumbuhannya.

Tabel 6. Hasil selada pada beberapa jenis pupuk organik cair

Jenis Pupuk Organik Cair	Hasil Selada (g tan ⁻¹)
P0 (Tanpa Pupuk Organik Cair)	31.57 a
P1 (Golden Harvest)	71.9 g
P2 (NASA)	56.00 cd
P3 (Teh Kompos)	51.02 bc
P4 (Nutrisi Saputra)	59.1 de
P5 (Bio Subur)	66.2 f
P6 (Tricho kompos)	45.75 b
Nilai BNT 5 %	6.48

Keterangan : Angka–angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji BNT dengan taraf $\alpha = 5 \%$

Biomassa pada umumnya digunakan sebagai petunjuk yang dapat menggambarkan proses pertumbuhan. Biomassa merupakan akumulasi hasil fotosintat yang berupa protein, karbohidrat dan lipida (lemak). Semakin besar biomassa suatu tanaman, maka kandungan hara dalam tanah yang terserap oleh tanaman juga besar. Biomassa tajuk merupakan akumulasi fotosintat yang berada di batang dan daun. Karena selada adalah tanaman yang dipanen daunnya maka yang dimaksud hasil selada adalah biomassa selada.

Menurut Iyamuremye (1996), Pramono (2004) dan Widijanto et al., (2007), pemberian bahan organik dapat meningkatkan penyerapan N tanaman. Hara N yang tinggi didalam tanaman akan meningkatkan pembentukan dan pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman. Juga dijelaskan bahwa bahan organik berkorelasi dengan kation-kation Al^{3+} dan Fe^{2+} , bahan organik mampu menyerap ion-ion tersebut sehingga Al-P dan Fe-P terlepas dan P menjadi tersedia bagi tanaman. Mikroorganisme yang terdapat dalam pupuk organik cair Golden Harvest berfungsi melepaskan unsur hara yang terikat pada mineral liat tanah, sehingga unsur hara tanah makro dan mikro tersedia bagi tanaman, dan membantu meningkatkan proses fotosintesis tanaman, sehingga proses pertumbuhan vegetatif menjadi sempurna.

KESIMPULAN

1. Hasil selada tertinggi (71.9 g per tanaman), diperoleh pada pupuk organik cair Golden Harvest.
2. Parameter analisis tumbuh Indeks luas daun rata-rata, laju asimilasi bersih rata-rata, laju tumbuh tanaman rata-rata dan berat segar tanaman pada umur 37-49 hst cenderung menunjukkan nilai tertinggi pada pupuk organik cair *Golden Harvest*, namun tidak berbeda nyata dengan pupuk organik cair *Bio Subur*.

SARAN

Perlu penelitian lanjutan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair Golden Harvest dan Biosubur pada tanaman selada, dengan dosis yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Fichtner, K., G.W. Koch and H. A. Mooney. 1995. *Photosynthesis, storage and allocation*. In: E. D. Schulze, M. M. Caldwell (eds). *Echophysiology of Photosynthesis*. Berlin Heidelberg New York : Springer – Verlag. 146 p.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. *Physiology of crop plants* (Fisiologi Tanaman Budidaya, alih bahasa oleh Susilo, H.). Universitas Indonesia Press. Jakarta. 428 p.
- Gent, M. P. N. 1995. *Canopy light interception, gas exchange and biomass in reduced height isolines of winters wheat*. *Crop Sci.* : 35: 1636-1642.

- Iyamuremya, F., R.P. Dick and J. Bahana. 1996. *Organic amendements and phosphorus dynamics. I. Phosphorus chemistry and absorption*. Soil Sci. soc. Am. I. 161 : 426 – 435.
- Lakitan, B. 2004. *Dasar-dasar fisiologi tumbuhan*. Rajagrafindo Persada. Jakarta.
- Pramono, J. 2004. *Kajian Penggunaan bahan organik pada Padi Sawah*. Agrosains Vol. 6 (1). Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Sitompul, M., B. Guritno. 1995. *Analisis pertumbuhan tanaman*. Cetakan pertama. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press. 412 hal.
- Widijanto, H., J. Syamsiah dan R. Widyawati. 2007. *Ketersediaan N tanah dan kualitas hasil Padi dengan kombinasi pupuk organik dan anorganik Padi Sawah di Mojogedang*. Agrosains Vol. 9 (1). Universitas Sebelas Maret. Surakarta.