

**EFEKTIVITAS PENCAMPURAN PUPUK ORGANIK CAIR DALAM NUTRISI
HIDROPONIK PADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SELADA
(*Lactuca sativa* L.)**

**The Effectiveness of Mixing Liquid Organic Fertilizer in Hydroponics Nutrients on
Growth and Yield (*Lactuca sativa* L.)**

Teuku Omaranda Muhadiansyah, Setyono, Sjarif A. Adimihardja
Jurusan Agroteknologi, Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Ciawi 1 Bogor 16720, Indonesia
email: setyono@unida.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi pupuk organik cair dengan nutrisi hidroponik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). Penelitian dilakukan di *greenhouse* Universitas Djuanda Bogor. Kegiatan dimulai pada bulan Januari hingga Februari 2016. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor yaitu pencampuran pupuk organik cair (POC) dan nutrisi hidroponik (AB Mix). Perlakuan terdiri atas lima taraf, yaitu P1 (0% POC, 100% AB Mix), P2 (25% POC, 75% AB Mix), P3 (50% POC, 50% AB Mix), P4 (75% POC, 25% AB Mix), dan P5 (100% POC, 0% AB Mix). Tinggi tanaman selada tertinggi terdapat pada P3 dengan komposisi 50% POC dan 50% AB Mix (23.00 cm). Jumlah daun tertinggi sebanyak 10 helai yaitu pada P2 dengan komposisi 25% POC dan 75% AB Mix. Bobot total tanaman pada 30 HST (masa panen) tertinggi terdapat pada P2 yaitu (64.10 g). Tanaman yang diberi nutrisi hidroponik AB Mix dengan komposisi 50% atau lebih akan berpeluang lebih tinggi untuk mendapatkan hasil yang optimal baik dari tinggi tanaman, jumlah daun ataupun bobot total pada masa panen.

Kata kunci: *selada, hidroponik, pupuk organik cair hidroponik*

ABSTRACT

This study aims is to determine the influence of composition of liquid organic fertilizer and hydroponics nutrients on the growth and yield of lettuce (*Lactuca sativa* L.). Research conducted at the greenhouse of Bogor Djuanda University. The activities started in January untill February 2016. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with single factor, that is the composition of liquid organic fertilizer (POC) and hydroponics nutrients (AB Mix). The treatment consisted of five levels: P1 (0% POC, 100% AB Mix), P2 (25% POC, 75% AB Mix), P3 (50% POC, 50% AB Mix), P4 (75% POC, 25 % AB Mix), and P5 (100% POC, 0% AB Mix). The highest lettuce yield is on P3 with composition of 50% POC and 50% AB Mix (23.00 cm). The highest number of leaves is 10 leaves that occur in P2 with composition of 25% POC and 75% AB Mix. The highest total weight of the plants at 30 HST is P2 (64.10 g). Plants that were given hydroponic nutrients AB Mix with composition of 50% or more will get a higher chance to obtain optimal results both in plant height, number of leaves, or total weight at harvest time.

Keywords : *lettuce, hydroponic, liquid organic fertiizer*

Teuku Omaranda M., Setyono, Sjarif A.A. 2013. Efektivitas Pencampuran Pupuk Organik Cair Dalam Nutrisi Hidroponik Pada Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* L.) *Jurnal Agronida* 2(1): 35 – 44.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Produksi hortikultura di Indonesia semakin meningkat seiring dengan bertambahnya kebutuhan gizi. Hal ini disebabkan oleh tingkat pengetahuan dan tingkat pendapatan masyarakat. Kebutuhan akan gizi ini salah satunya dapat dipenuhi dengan mengkonsumsi sayuran.

Salah satu jenis sayuran yang mempunyai nilai gizi tinggi adalah selada, karena mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Tanaman selada sudah dikenal baik dan digemari oleh masyarakat Indonesia. Selada merupakan sayuran yang mempunyai nilai komersial dan prospek yang cukup baik. Ditinjau dari aspek klimatologi, aspek teknis, ekonomi dan bisnis, dapat dikatakan bahwa saat ini selada layak

dusahakan guna memenuhi permintaan konsumen yang cukup tinggi dan peluang pasar internasional yang cukup besar (Haryanto *et al.* 2003).

Permintaan selada di Indonesia saat ini belum dapat terpenuhi karena produksi selada masih rendah, dari Badan Pusat Statistik (BPS) secara nasional digambarkan bahwa ekspor selada pada tahun 2002 adalah 47.942 ton meningkat menjadi 55.710 ton pada tahun 2003. Kemudian banyaknya alih fungsi lahan pertanian menjadi pemukiman dan kawasan industri yang menjadi salah satu penyebab lahan pertanian semakin sempit. Menurut BPS pada tahun 2014, data menunjukkan alih fungsi lahan pertanian di Pulau Jawa terjadi setiap tahunnya seluas 27.000 hektar. Sementara secara nasional konversi lahan pertanian mencapai 100.000 hingga 110.000 hektar per tahun (Badan Pusat Statistik 2014).

Salah satu alternatif pemecahan masalah di atas adalah membudidayakan tanaman secara hidroponik. Salah satu budidaya hidroponik yang dikembangkan adalah Sistem *Nutrient Film Technique* (NFT). NFT merupakan budidaya tanaman tanpa tanah dengan akar tanaman berada dalam aliran dangkal bersirkulasi dalam air mengandung unsur yang diperlukan tanaman. Dalam budidaya hidroponik selain digunakan pupuk anorganik juga dapat digunakan pupuk organik.

Hidroponik adalah teknik budidaya dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan media tanah. Salah satu keuntungan budidaya secara hidroponik adalah lebih mudah dalam pemberian nutrisi sehingga bisa lebih efisien (Setyoadji 2015). Keberhasilan budidaya secara hidroponik selain ditentukan oleh media yang digunakan juga ditentukan oleh larutan nutrisi yang diberikan, karena tanaman tidak mendapatkan unsur hara dari media tumbuhnya. Oleh karena itu tanaman harus mendapatkan hara melalui larutan nutrisi yang diberikan secara terus menerus. Larutan nutrisi yang digunakan pada hidroponik harus sesuai dengan kebutuhan tanaman, yaitu mengandung unsur hara makro dan mikro. Menurut Wijayani dan Indradewa (1998), tanaman selada memerlukan unsur hara makro terdiri dari C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S dan unsur hara mikro yaitu Mn, Cu, Fe, Mo, Zn, B, Cl, Co.

Salah satu budidaya hidroponik yang dikembangkan adalah Sistem *Nutrient Film Technique* (NFT). NFT merupakan budidaya tanaman tanpa tanah dengan akar tanaman berada dalam aliran dangkal bersirkulasi dalam air mengandung unsur yang diperlukan tanaman. Lapisan aliran tersebut sangat dangkal (tipis seperti film) sehingga sebagian akar tanaman terendam dalam lapisan larutan dan sebagian lagi berada

pada bagian atasnya. Sistem ini memiliki beberapa keunggulan dibanding sistem hidroponik lainnya. Apabila saluran air tersumbat, akar tetap berwarna putih, tidak pucat, serta tanaman tidak cepat layu (Karsono *et al.* 2002).

Dalam budidaya hidroponik selain digunakan pupuk anorganik juga dapat digunakan pupuk organik. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus menyebabkan peranan pupuk kimia tersebut menjadi tidak efektif. Pupuk organik mampu menjadi salah satu solusi dalam mengurangi penggunaan pupuk anorganik.

Salah satu pupuk organik yang banyak beredar di pasaran adalah pupuk organik cair. Menurut Salisbury dan Ross (1995), pupuk organik cair selain mengandung unsur nitrogen yang berfungsi menyusun semua protein, asam amino dan klorofil, pupuk organik cair juga mengandung unsur hara mikro yang berfungsi sebagai katalisator dalam proses sintesis protein dan pembentukan klorofil. Beberapa penelitian menunjukkan penggunaan pupuk organik cair memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan tanaman.

Penggunaan pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi atau dosis yang diaplikasikan terhadap tanaman. Semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi. Namun, pemberian dengan dosis yang berlebihan justru akan mengakibatkan timbulnya gejala kelayuan pada tanaman (Djufry dan Ramlan 2013). Oleh karena itu dosis yang tepat perlu diketahui. Untuk itu perlu dilakukan uji efektivitas penggunaan pupuk organik cair untuk mengetahui pengaruhnya terhadap peningkatan produktivitas dan efisiensi pada budidaya selada (Marsono dan Lingga 2004).

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pengaruh pencampuran pupuk organik cair dengan nutrisi hidroponik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada.

Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada percobaan ini adalah pencampuran pupuk organik cair dengan nutrisi hidroponik akan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada.

BAHAN DAN METODE

Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan di Green House Universitas Djuanda dimulai pada bulan Januari 2016 hingga Februari 2016. Alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu pH meter, EC meter,

pompa nutrisi, bak nutrisi, tray persemaian, paranet, pipa, selang nutrisi, rockwool, net pot, gergaji, bor listrik, jangka sorong. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu benih selada daun “Grand Rapid”, nutrisi AB Mix, pupuk organik cair GDM.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari satu faktor yaitu pencampuran pupuk organik cair (POC) dan AB Mix. Perlakuan terdiri atas lima taraf, yaitu P1 (POC 0%, AB Mix 100%), P2 (POC 25%, AB Mix 75%), P3 (POC 50%, AB Mix 50%), P4 (POC 75%, AB Mix 25%), P5 (POC 100%, AB Mix 0%). Setiap taraf menggunakan 3 ulangan, sehingga dibutuhkan 15 satuan percobaan, dan setiap satuan percobaan terdapat 5 tanaman, sehingga terdapat 75 tanaman. Pemberian nutrisi diberikan pada awal masa tanam (dari persemaian ke media tanam), setiap 10 HST (hari setelah tanam) dilakukan penggantian nutrisi campuran POC dan AB Mix yang sudah dilarutkan dalam air.

Model matematik untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + P_i + \epsilon_{ij}$$

Dalam hal ini:

Y_{ij} = Nilai pengamatan pada nutrisi ke -i dan ulangan ke -j

μ = Rataan umum

P_i = Pengaruh nutrisi ke-i

ϵ_{ij} = Galat percobaan pada nutrisi ke-i ulangan ke-j

Pengaruh perlakuan diuji menggunakan uji F (analisis ragam) dengan taraf 5%. Jika terdapat pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf nyata 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Instalasi Hidroponik

Pipa dengan panjang 1.5 m disiapkan untuk penanaman bibit selada, bagian pipa yang akan ditanami dilubangi menggunakan bor listrik dengan diameter 5 cm. Kedua sudut ujung pipa diberikan penutup lalu dilubangi sebesar diameter selang nutrisi yang akan digunakan. Pipa yang telah dilubangi disusun pada rak yang sudah disiapkan.

Persemaian dan Pembibitan

Benih selada yang akan ditanam pada instalasi hidroponik, harus dilakukan persemaian terlebih dahulu. Untuk menyemai benih tersebut, dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) Media semai (rockwool) dipotong berukuran 3 x 3 cm.
- 2) Rockwool yang telah dipotong kecil-kecil kemudian direndam dalam air hingga seluruh bagian rockwool basah terkena air kemudian rockwool diletakkan pada tray semai.
- 3) Rockwool dilubangi dan disertai benih selada.

Nutrisi dan Penanaman

Bak penampung air dengan volume 25 L diletakkan di bawah rangkaian hidroponik. Bak tersebut diisi air yang sudah dicampur nutrisi hidroponik dan pupuk organik cair sebanyak 20 L. Setiap pompa nutrisi dimasukkan ke dalam bak penampung nutrisi tersebut. Pipa yang telah dilubangi sebelumnya, diisi tanaman selada yang telah disemai. Mesin pompa nutrisi dinyalakan agar irigasi dapat berjalan dengan menggunakan aliran listrik.

Pemeliharaan dan PHT

Dalam pemeliharaan budidaya hidroponik selada biasanya terdapat beberapa hama yang menyerang yaitu Aphides, larva bitula, Coccidae, dan laba-laba. Beberapa penyakit yang umumnya terdapat pada pemeliharaan selada antara lain yaitu Anthracnose, Botrytis, Chlorosis. Adapun beberapa cara untuk memelihara dan mengendalikan hama penyakit yaitu dengan cara:

- 1) Melakukan penambahan air nutrisi yang telah dicampur setiap 10 hari.
- 2) Membuang sisa tanaman/gulma yang terdapat di sekitar tanaman selada dan green house.
- 3) Menjaga kebersihan bak dan air yang digunakan untuk melarutkan nutrisi.

Pemupukan

Pemupukan dalam penelitian ini dilakukan pada saat tanaman telah dipindahkan dari persemaian ke tempat peremajaan. Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk organik cair bermerek dagang GDM.

Pupuk GDM dicampur dengan Nutrisi Hidroponik AB Mix ke dalam bak penampungan nutrisi dengan dosis 10 ml untuk 1 liter air pada AB Mix dan 25 ml untuk 1 liter air pada pupuk organik cair. Adapun komposisi dari pupuk GDM dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Komposisi pupuk organik cair

Kandungan	Nilai (%)
pH	8.6
C. Organik	0.004
N. Total	0.495
Bahan Organik	0.076

Kandungan	Nilai (%)
P	0.007
K	0.057
Na	0.078
Ca	0.014
Mg	0.007
Fe	5.88
Cu	0.10
Zn	0.78
Mn	16.85
B	19.22
Ce	2.50

Sumber : CV. GDM Sementara itu komposisi bahan yang terkandung dalam AB Mix disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan unsur hara dalam AB Mix

Unsur Hara	Kandungan (g/5000 l)
Stok A :	
Ca (NO ₃) ₂	4850
Fe - EDTA 12 %	86
Stok B :	
KNO ₃	4420
KH ₂ PO ₄	1360
MgSO ₄	1230
K ₂ SO ₄	298
MnSO ₄	4,2
ZnSO ₄	5,4
Borax (NaBO ₄ O ₇ .10H ₂ O)	14,3
CuSO ₄	0,94
Na ₂ MoO ₄ 2H ₂ O	0,94

Sumber : Andalas

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Tinggi tanaman, diukur dari pangkal batang hingga titik tumbuh. Pengukuran dilakukan 5 hari sekali mulai dari 10 HST sampai 30 HST.
- 2) Jumlah daun, dihitung setiap 5 hari sekali mulai dari 10 HST sampai 30 HST.
- 3) Bobot panen, dihitung berat per tanaman pada 30 HST
- 4) Bobot basah akar dan daun, dihitung bobot per tanaman pada 30 HST Panjang akar, dihitung dari mulai ujung akar sampai pangkal batang pada 30 HST
- 5) Volume tanaman, dihitung volume akhir pada masa panen pada 30 HST. Pengukuran dilakukan menggunakan gelas ukur 1 L dengan cara memasukkan seluruh bagian tanaman ke dalam gelas ukur tersebut dan catat pertambahan volumenya.

- 6) Bobot kering tanaman total, mulai dari akar dan daun dihitung setelah dimasukkan ke dalam oven selama 2 hari setelah panen dengan suhu 80°C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan analisis ragam komposisi pencampuran pupuk organik cair dalam nutrisi hidroponik tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada pada 5 HST sampai dengan 25 HST. Pengaruh nyata baru ditunjukkan pada 30 HST. Rata-rata tinggi tanaman antar perlakuan pada usia 5 HST, 10 HST, 15 HST, 25 HST dan 30 HST disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Tinggi tanaman selada pada umur 5 HST sampai dengan 30 HST

5 HST	10 HST	15 HST	20 HST	25 HST	30 HST
8.83	11.67	14.5	17.33	21.83	25.00b
8.67	12.33	15	17.33	22.17	26.50b
8.83	11.33	13.5	17.17	21.83	25.00b
9.5	11.83	12.5	16.67	17.5	21.33b
7.83	8.67	11.33	8.83	9.67	12.50a

Ket : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNJ 5%

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% (Tabel 3) tinggi tanaman yang diberi perlakuan nutrisi P5 berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya pada 30 HST, sedangkan pada nutrisi P1 hingga P4 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Pada perlakuan P2 dengan komposisi pupuk AB Mix 150 ml dan POC 125 ml tinggi tanaman pada 30 HST menunjukkan rerata tinggi tanaman sebesar 26.50 cm. Rerata tinggi tanaman yang rendah terdapat pada perlakuan P5 yaitu komposisi pupuk AB Mix 0 ml dengan POC 100 ml dengan tinggi tanaman sebesar 12.50 cm.

Jumlah Daun

Berdasarkan analisis ragam pencampuran pupuk organik cair dalam nutrisi hidroponik tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada 5 HST sampai dengan 25 HST. Pengaruh nyata baru ditunjukkan pada 30 HST. Data hasil pengamatan jumlah daun antar perlakuan pada usia 5 HST, 10 HST, 15 HST, 25 HST dan 30 HST disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Jumlah daun pada umur 5 HST sampai dengan 30 HST (helai)

Perlakuan	5 HST	10 HST	15 HST	20 HST	25 HST	30 HST
P1	8.83	5.00	8.83	6.33	6.33	9.00b
P2	8.67	5.33	8.67	7.00	7.00	9.67b
P3	8.83	5.00	8.83	7.33	7.33	9.33b
P4	9.50	5.33	9.50	6.33	6.33	9.00b
P5	7.83	4.67	7.83	5.33	5.33	5.67a

Ket : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNJ 5%

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% (Tabel 4) jumlah daun yang diberi perlakuan nutrisi P5 berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya pada 30 HST, sedangkan pada nutrisi P1 hingga P4 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Jumlah daun pada nutrisi P2 dengan komposisi pupuk AB Mix 150 ml dan POC 125 ml pada 30 HST menunjukkan rerata yang tinggi sebesar 9.67. Rerata jumlah daun tanaman yang rendah terdapat pada perlakuan P5 yaitu komposisi pupuk AB Mix 0 ml dengan POC 100 ml dengan rerata sebesar 5.67.

Panjang Akar

Berdasarkan analisis ragam pencampuran pupuk organik cair dalam nutrisi hidroponik tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman selada pada 30 HST. Data hasil pengamatan panjang akar tanaman selada pada 30 HST disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Panjang akar tanaman selada pada 30 HST

Perlakuan	Panjang Akar (cm)
P1 (100% AB Mix dan 0% POC)	25.00
P2 (75% AB Mix dan 25% POC)	24.83
P3 (50% AB Mix dan 50% POC)	29.33
P4 (25% AB Mix dan 75% POC)	20.60
P5 (0% AB Mix dan 100% POC)	19.00

Ket : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNJ 5%

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa rerata panjang akar yang panjang ditunjukkan oleh nutrisi P3 dengan rerata sebesar 29.33 cm. Panjang akar yang pendek terdapat pada nutrisi P5 dengan rerata sebesar 19.00 cm.

Bobot Basah Akar

Berdasarkan analisis ragam pencampuran pupuk organik cair dalam nutrisi hidroponik

berpengaruh nyata terhadap bobot basah akar tanaman selada pada 30 HST. Data hasil pengamatan bobot basah akar tanaman selada pada 30 HST disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Bobot basah akar tanaman selada pada 30 HST

Perlakuan	Bobot Akar (gram)
P1 (100% AB Mix dan 0% POC)	15.90ab
P2 (75% AB Mix dan 25% POC)	22.70b
P3 (50% AB Mix dan 50% POC)	16.30ab
P4 (25% AB Mix dan 75% POC)	12.33ab
P5 (0% AB Mix dan 100% POC)	7.87a

Ket : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNJ 5%

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% (Tabel 6) bobot basah akar yang diberi perlakuan nutrisi P1 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan lainnya pada 30 HST. Sama halnya dengan nutrisi P3 dan P4 menunjukkan bobot basah akar yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan nutrisi lainnya pada 30 HST. Perbedaan nyata ditunjukkan pada nutrisi P2 terhadap P5. Bobot basah akar yang tinggi terdapat pada perlakuan nutrisi P2 dengan rerata sebesar 22.70 g dan bobot basah akar yang rendah terdapat pada perlakuan nutrisi P5 dengan rerata sebesar 7.78 g di 30 HST.

Bobot Total Tanaman

Berdasarkan analisis ragam pencampuran pupuk organik cair dalam nutrisi hidroponik berpengaruh nyata terhadap bobot tanaman total pada 30 HST. Data hasil bobot total tanaman antar perlakuan pada 30 HST disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Bobot total tanaman selada pada 30 HST

Perlakuan	Bobot Tanaman (gram)
P1 (100% AB Mix dan 0% POC)	66.07 bc
P2 (75% AB Mix dan 25% POC)	72.80 c
P3 (50% AB Mix dan 50% POC)	67.13 c
P4 (25% AB Mix dan 75% POC)	41.13 b
P5 (0% AB Mix dan 100% POC)	12.00 a

Ket : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNJ 5%

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% (Tabel 7) ditunjukkan bahwa bobot total tanaman yang diberi perlakuan nutrisi P1 tidak berbeda nyata dengan P2, P3, dan P4 tetapi berbeda nyata dengan nutrisi P5 pada 30 HST. Bobot total tanaman pada

perlakuan nutrisi P5 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya pada 30 HST. Bobot tanaman total tanaman selada yang tinggi pada masa panen (30 HST) terdapat pada perlakuan nutrisi P2 dengan rerata bobot sebesar 72.80 g dan bobot tanaman yang rendah pada perlakuan nutrisi P5 dengan rerata bobot sebesar 12.00 g.

Bobot Kering Total Tanaman

Berdasarkan analisis ragam pencampuran pupuk organik cair dalam nutrisi hidroponik berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman total pada 30 HST. Data hasil bobot kering total tanaman antar perlakuan pada 30 HST disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Bobot kering total tanaman selada pada 30 HST

Perlakuan	Bobot Kering (gram)
P1 (100% AB Mix dan 0% POC)	4.53 bc
P2 (75% AB Mix dan 25% POC)	5.13 c
P3 (50% AB Mix dan 50% POC)	4.07 bc
P4 (25% AB Mix dan 75% POC)	2.90 ab
P5 (0% AB Mix dan 100% POC)	1.27 a

Ket : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNJ 5%

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% (Tabel 8) ditunjukkan bobot kering total tanaman yang diberi perlakuan nutrisi P1 tidak berbeda nyata dengan P2, P3, dan P4 tetapi berbeda nyata dengan nutrisi P5. Bobot kering total tanaman yang diberi perlakuan nutrisi P2 berbeda nyata dengan perlakuan P4 dan P5, tetapi tidak berbeda nyata dengan nutrisi P1 dan P3. Bobot kering total tanaman yang diberi perlakuan nutrisi P3 berbeda nyata dengan perlakuan P5. Bobot kering total tanaman yang diberi perlakuan nutrisi P4 berbeda nyata dengan nutrisi P2, tetapi tidak berbeda nyata dengan nutrisi P1, P3, dan P5. Bobot kering total tanaman yang diberi perlakuan nutrisi P5 berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3, tetapi tidak berbeda nyata dengan nutrisi P4. Bobot kering total tanaman selada yang tinggi pada masa panen (30 HST) terdapat pada nutrisi P2 dengan rerata bobot sebesar 5.13 g dan berat kering total yang rendah pada nutrisi P5 dengan rerata berat kering sebesar 1.27 g.

Pada bobot kering total tanaman selada dalam penelitian ini mengalami penurunan berat setelah dikeringkan menggunakan mesin oven pada suhu 80°C sebesar 61.54 g pada P1, 67.67 g pada P2, 63.06 g pada P3, 38.23 g pada P4, dan

10.73 g pada P5. Artinya kandungan air dalam selada tersebut sangat tinggi sampai dengan 90%.

Bobot Basah Daun

Berdasarkan analisis ragam pencampuran pupuk organik cair dalam nutrisi hidroponik berpengaruh nyata terhadap bobot basah daun pada 30 HST. Data hasil bobot basah daun tanaman selada antar perlakuan pada 30 HST disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Bobot basah daun tanaman selada pada 30 HST

Perlakuan	Bobot Basah Daun (gram)
P1 (100% AB Mix dan 0% POC)	50.17c
P2 (75% AB Mix dan 25% POC)	50.10c
P3 (50% AB Mix dan 50% POC)	50.83c
P4 (25% AB Mix dan 75% POC)	28.80b
P5 (0% AB Mix dan 100% POC)	04.13a

Ket: Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNJ 5%

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% (Tabel 9) ditunjukkan bahwa bobot basah daun yang diberi perlakuan nutrisi P1, P2, dan P3 tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan nutrisi P4 dan P5 pada 30 HST. Bobot basah daun yang diberi perlakuan nutrisi P4 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Bobot basah daun yang diberi perlakuan nutrisi P5 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan P1, P2, P3 dan P4. Bobot basah daun yang tinggi ditunjukkan pada perlakuan nutrisi P3 dengan rerata sebesar 50.83 g, berbeda dengan perlakuan nutrisi P5 memiliki hasil yang rendah dalam penelitian ini dengan rerata sebesar 4.13 g.

Bobot Kering Daun

Berdasarkan analisis ragam pencampuran pupuk organik cair dalam nutrisi hidroponik berpengaruh nyata terhadap bobot kering daun pada 30 HST. Rerata bobot kering daun tanaman selada pada 30 HST disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10 Bobot kering daun tanaman selada pada 30 HST

Perlakuan	Bobot Kering Daun (gram)
P1 (100% AB Mix dan 0% POC)	2.83b
P2 (75% AB Mix dan 25% POC)	3.00b
P3 (50% AB Mix dan 50% POC)	2.80b

Perlakuan	Bobot Kering Daun (gram)
P4 (25% AB Mix dan 75% POC)	1.63ab
P5 (0% AB Mix dan 100% POC)	0.30a

Ket : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNJ 5%

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% (Tabel 10) diketahui bahwa bobot kering daun yang diberi perlakuan nutrisi P1, P2, dan P3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan nutrisi P4, tetapi berbeda nyata dengan P5. Bobot kering daun yang diberi perlakuan nutrisi P4 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya pada 30 HST. Bobot kering daun yang tinggi terdapat pada perlakuan nutrisi P2 dengan rerata sebesar 3.00g dan bobot kering daun yang rendah terdapat pada P5 dengan rerata sebesar 0.30 g.

Volume Tanaman

Berdasarkan analisis ragam komposisi pencampuran pupuk organik cair dalam nutrisi hidroponik berpengaruh nyata terhadap volume tanaman selada pada 30 HST. Data hasil pengamatan volume tanaman selada disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11 Volume tanaman pada 30 HST

Perlakuan	Volume Tanaman (cm3)
P1 (100% AB Mix dan 0% POC)	130.00 b
P2 (75% AB Mix dan 25% POC)	153.33 b
P3 (50% AB Mix dan 50% POC)	163.33 b
P4 (25% AB Mix dan 75% POC)	66.67 a
P5 (0% AB Mix dan 100% POC)	23.33 a

Ket : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada BNJ 5%

Berdasarkan hasil uji BNJ 5% (Tabel 11) dapat dilihat bahwa volume tanaman yang diberi perlakuan nutrisi P1, P2, dan P3 berbeda nyata terhadap perlakuan nutrisi P4 dan P5. Volume tanaman yang diberi perlakuan nutrisi P4 berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3, tetapi tidak berbeda nyata dengan P5. Volume tanaman pada perlakuan nutrisi P5 tidak berbeda nyata terhadap P4, tetapi berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3. Pada penelitian ini, volume tanaman yang tinggi terdapat pada P3 dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada 30 HST dengan rerata volume sebesar 163.33 dan volume yang rendah terdapat pada nutrisi P5 dengan rerata volume sebesar 23.33.23

Pembahasan

Perbedaan komposisi pencampuran pupuk organik cair dan pupuk AB Mix berakibat pada perbedaan tinggi tanaman. Hal ini disebabkan karena unsur hara yang terkandung di dalam pupuk organik cair tersebut tidak dapat menggantikan hara yang terkandung di dalam pupuk AB Mix. Menurut Sutiyoso (2004), nutrisi hidroponik memiliki kelengkapan unsur hara. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa pupuk cair organik mengandung unsur makro antara lain N, Mn, Zn, Fe, S, B, Ca dan Mg. Namun pada uji hipotesis menunjukkan pupuk organik cair tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Hasil pemberian POC tanpa AB Mix menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang rendah. Batang tanaman selada merupakan batang sejati, batang selada sangat pendek tergantung jenisnya (Rubatzky dan Yamaguchi 1998).

Jumlah daun pada perlakuan nutrisi tanpa AB mix tergolong rendah, hal tersebut diduga perlakuan POC tanpa pupuk AB Mix mengalami kekurangan unsur hara mikro yaitu Zn, Mo, Fe, Mn, Co, dan B. Walaupun dibutuhkan dalam jumlah sedikit tetapi unsur-unsur tersebut sangat mutlak dan dapat menyebabkan tanaman menjadi kurang subur salah satunya jumlah daun. Menurut Supari (1999), kekurangan unsur hara Zn, Mo, Fe, Mn, Co dan B dapat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman khususnya jumlah daun.

Hasil pemberian POC tanpa AB Mix menunjukkan jumlah daun yang rendah. Jumlah daun selada pada 30 HST dengan pemberian komposisi AB Mix 50% atau lebih dapat menyediakan hara yang cukup. Musnamar (2007) berpendapat bahwa apabila hara yang terkandung dalam suatu pupuk mencukupi, maka tanaman tersebut akan dapat tumbuh secara optimal dan hara tersebut dapat mendorong metabolisme tanaman dalam pertumbuhan daun. Menurut Setyamidjaja (1986), kekurangan unsur N dan P dapat mempengaruhi jumlah daun. Sejalan dengan itu, Agustina (2004) menjelaskan bahwa jumlah daun berhubungan erat dengan produktivitas tanaman dalam menghasilkan fotosintat yang sangat dibutuhkan oleh tanaman, dalam fase vegetatif dan suatu perkembangan tanaman menggunakan sebagian karbohidrat yang telah dibentuknya.

Panjang akar tidak dipengaruhi oleh komposisi POC dan AB Mix. Menurut Lingga (2005), unsur P merupakan bahan dasar untuk memperkuat dinding sel, sehingga tanaman tahan terhadap serangan penyakit. Pemberian P yang

cukup, perakaran tanaman akan bertambah banyak dan panjang, sehingga akan meningkatkan keefektifan penyerapan unsur hara. Islami dan Utomo (1995) menyatakan bahwa untuk mendapatkan pertumbuhan yang baik, tanaman harus mempunyai akar dan sistem perakaran yang cukup luas dan dalam untuk memperoleh hara dan air sesuai kebutuhan pertumbuhan. Secara umum pada tanaman yang ditanam pada tanah apabila tanaman sudah pada kondisi hara yang sudah mencukupi maka tanaman tidak selalu membutuhkan sistem perakaran yang luas dan dalam. Selain itu, jumlah oksigen terlarut dalam air juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Hardjowigeno 1995).

Menurut Izzati (2006), oksigen terlarut yang cukup dalam air akan membantu perakaran tanaman dalam mengikat oksigen. Bila kadar oksigen terlarut cukup tinggi maka proses respirasi akan lancar dan energi yang dihasilkan akar cukup banyak untuk menyerap hara yang dapat diserap tanaman. Tanaman akan memiliki pertumbuhan yang cepat dan menghasilkan produktivitas yang tinggi dan berkualitas. Hal ini diperkuat oleh Lesmana dan Darmawan (2001), yang menyatakan bahwa pelarutan oksigen ke dalam air berkaitan dengan sirkulasi, pola arus dan turbulensi pergerakan air berupa riak air maupun gelombang akan mempercepat difusi udara ke dalam air.

Indikasi penyerapan unsur hara yang baik dapat dilihat dari bobot akar, semakin besar bobot akar tanaman maka semakin besar pula tanaman tersebut menyerap unsur hara. Menurut Morgan (2000), tanaman selada dapat tumbuh dengan optimal jika faktor yang mempengaruhinya terpenuhi, di antaranya adalah unsur hara dan media tumbuh yang mendukung pertumbuhan akar. Tanaman yang memiliki bobot akar terberat menghasilkan bobot total tanaman yang terberat juga, karena akar tanaman selada tersebut menyerap unsur hara yang berupa zat cair secara optimal. Selain itu, akar selada dapat memungkinkan akar menyerap hara secara optimal melalui akar primernya. Bobot akar yang ringan dapat dikarenakan tanaman tersebut memiliki akar primer yang pendek, yang dapat mengakibatkan akar tersebut tidak dapat menyerap hara secara optimal.

Supari (1999) berpendapat apabila tanaman kekurangan Zn akan berakibat pada ruas-ruas batang dan pembelahan sel-sel meristem menjadi tidak sempurna. Menurut Novrizan (2002), unsur hara makro Mo berperan dalam penyerapan N dan secara tidak langsung juga berperan pada produksi

asam amino dan protein. Batang yang pendek akan lebih berat dibanding batang yang tinggi, karena batang yang pendek dapat lebih banyak menyimpan hara berupa air dalam batangnya dan lebih sedikit dibawa ke daun untuk proses fotosintesis, sedangkan batang yang tinggi dapat lebih optimal melakukan transportasi hara menuju daun. Hal ini dikarenakan hara yang terserap dioptimalkan untuk proses fotosintesis, sehingga hara yang tersimpan dalam batang hanya sedikit.

Pada bobot kering total tanaman selada dalam penelitian ini mengalami penurunan bobot setelah dikeringkan menggunakan mesin oven pada suhu 80°C sebesar 61.54 g pada P1, 67.67 g pada P2, 63.06 g pada P3, 38.23 g pada P4, dan 10.73 g pada P5. Artinya kandungan air dalam selada tersebut sangat tinggi sampai dengan 90%. Potensi produksi tanaman dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya sifat genetik yang dimilikinya, pemupukan dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi produksi tanaman selada pada penelitian ini adalah suhu, cuaca, dan persediaan air (Heddy 1987). Pada penelitian ini faktor cuaca diduga sangat berpengaruh terhadap produksi tanaman selada. Pertumbuhan dalam arti biologis didefinisikan sebagai bertambahnya bobot yang tidak dapat kembali (irreversible) dari suatu makhluk hidup (Netovia 2007). Kozłowski (1974) menambahkan bahwa pertumbuhan merupakan perkembangan jaringan akar, batang, daun, dan struktur produksi melalui pembelahan sel serta produksi protoplasma. Soeseno (1991) menyatakan bahwa secara morfologi setiap varietas memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga memberikan respon yang berbeda pula.

Komposisi pupuk 50% POC dan 50% AB Mix menunjukkan bobot basah dan bobot kering daun dengan hasil yang optimal dalam penelitian ini. Hal tersebut terjadi diduga karena hara yang terkandung di dalam pupuk organik cair tidak dapat menunjang pertumbuhan akar yang baik sebagaimana telah dijelaskan bahwa akar yang pendek dapat menghambat pertumbuhan tanaman, sehingga akar tidak dapat menyerap hara yang terkandung dalam nutrisi tersebut secara optimal.

Tanaman yang diberi pupuk AB Mix 50% dan POC 50% memiliki volume tanaman yang tinggi. Tingginya volume tanaman yang ditunjukkan oleh pemberian pupuk AB Mix 50% dan POC 50% di atas disebabkan karena dosis NPK yang terkandung pada pupuk AB Mix sudah mencukupi kebutuhan hara tanaman selada yang ditanam secara hidroponik. Lingga (2002) menyatakan bahwa peranan unsur hara nitrogen yang terdapat di dalam pupuk NPK berfungsi merangsang tanaman secara keseluruhan,

khususnya pada batang, cabang dan daun. Unsur nitrogen juga berperan penting dalam pembentukan hijau daun yang berguna sekali dalam proses fotosintesis, apabila proses fotosintesis berjalan dengan sempurna, maka pertumbuhan pada tanaman akan jadi lebih baik. Unsur fosfor dimanfaatkan oleh tanaman dalam pembentukan akar sebagai bahan baku pembentukan protein tertentu, pembentukan asimilat, pernafasan tanaman, sekaligus juga membantu proses pembungaan pada tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan POC tanpa AB Mix berakibat pada rendahnya pertumbuhan dan produksi selada. Pupuk organik cair tidak dapat dijadikan sebagai pupuk primer dalam kegiatan hidroponik, dikarenakan dari hasil pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, dan volume pada saat panen memiliki hasil yang sangat rendah. Penggunaan pupuk organik cair harus disertai dengan penggunaan pupuk AB Mix demi mencapai hasil yang optimal dengan komposisi AB Mix 50% atau lebih, karena pupuk AB Mix memiliki hara yang cukup lengkap untuk budidaya hidroponik dan pupuk organik cair itu sendiri harus dipastikan sesuai untuk tanaman selada.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan perlu diadakan uji lanjut dan pengembangan pupuk organik cair selain merek dagang GDM yang dikombinasikan dengan pupuk AB Mix hidroponik. Hasil pengamatan di atas mengarah pada perlunya diadakan penelitian lebih lanjut mengenai pencampuran komposisi pupuk organik cair dengan AB Mix dan diaplikasikan pada tanaman sayuran lainnya seperti tomat, bayam, kangkung, dan cabai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina L. 2004. *Dasar-Dasar Nutrisi Tanaman*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anawati. 2015. Manfaat daun selada bagi tubuh. Tersedia pada: <http://www.jadimanfaat.com/2015/03/Manfaat-Daun-Selada.html>. [dilihat pada: 22 Mei 2016].
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2014. Produksi tanaman hortikultura. Tersedia pada: <http://www.bps.go.id>. [di unduh 22 Mei 2016].
- Djufry F, Ramlan. 2013. Uji Efektivitas Pupuk Organik Cair Plus Hi-Tech 19 pada Tanaman Sawi Hijau di Sulsel. Sulsel: BPTP-Sulsel, Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian 2013
- Duaja MD 2012. Pengaruh bahan dan dosis kompos cair terhadap pertumbuhan selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agroteknologi* 1(1): 37-45
- Hardjowigeno S. 1995. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Persindo.
- Haryanto E, Suhartini T, Rahayu E. 2003. Sawi dan Selada. Jakarta: Penebar Swadaya
- Heddy S. 1987. Ekofisiologi Pertanian. Bandung: Sinar Baru.
- Karsono S, Sudarmodjo, Sutiyoso. 2002. Hidroponik Skala Rumah Tangga. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Kozlowski T. 1974. Growth and Develepment of Trees. Vol.1. New York: Academic Press.
- Lesmana S, Darmawan I. 2001. Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lingga P, Marsono. 2004. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lingga P. 2005. Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mahmud B. 2013. 5 manfaat menakjubkan selada bagi kesehatan. Tersedia pada: <http://www.merdeka.com/sehat/5-manfaat-menakjubkan-selada-bagi-kesehatan.html>. [dilihat pada: 22 Mei 2016].
- Monnet F, Vaillant N, Hitmi A, Vernay P, Coudret A, Sallanon H. 2002. Treatment of domestic waste water using the nutrient film technique (NFT) to produce horticultural roses, *Water Research* 36: 3489 - 3496.
- Morgan L. 2000. Hydroponic Capsicum Production; A Comprehensive Practica and Scientefe Guide to Commercial Hydroponic Capsicum Production. Australia: Casper Publication.
- Muhlisah F, Sapta HS. 1996. Sayur dan Bumbu Dapur Berkhasiat Obat. Jakarta: Penebar Swadaya. 86 hlm.
- Nazaruddin. 2000. Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah. Jakarta: Penebar Swadaya 142 hlm.
- Netovia J. 2007. Efikasi pupuk mikro majemuk sebagai unsur hara mikro pada budidaya bayam (*Amaranthus* sp.) dalam sistem

- hidroponik rakit apung. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Bogor: Universitas Djuanda.
- Nyai N. 2014. Cara menanam (budidaya) lettuce. Tersedia pada: <http://www.ngasih.com/2014/08/29/cara-menanam-budidaya-sayur-lettuce/>. [dilihat pada: 22 Mei 2016].
- Parman. 2007. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Jurnal Anatomi dan Fisiologi* Vol. XV, No. 2.
- Rahmi A, Jumiati. 2007. Pengaruh konsentrasi dan waktu penyemprotan pupuk organik cair Super ACI terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. *Agritrop* 26 (3): 105 - 109.
- Rizqiani NF, Ambarwati E, Yuwono NW. 2007. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dataran rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 7: 43-53.
- Rubatzky VE, Yamaguchi. 1998. *Sayuran Dunia 2, Prinsip, Produksi dan Gizi*, Edisi Kedua. Bandung: ITB Ganesha 292 hlm.
- Saparinto C. 2013. *Gown Your Own Vegetables-Paduan Praktis Menanam Sayuran Konsumsi Populer di Pekarangan*. Yogyakarta: Lily Publisher. 180 hlm.
- Sastradihardja S. 2011. *Sukses Bertanam Secara Organik*. Jakarta: Angkasa. 74 hlm.
- Setyamidjaja D. 1986. *Pupuk dan Pemupukan*. Jakarta: CV. Siplex.
- Sunarjono H. 2003. *Bertanam 30 Jenis Sayur*. Bogor: Penebar Swadaya.
- Setyoadji D. 2015. *Asyiknya Bercocok Tanam Hidroponik Cara Sehat Menikmati Sayuran dan Buah Berkualitas*. Yogyakarta: Araska.
- Soeseno S. 1999. *Bisnis Sayuran Hidroponik*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Supriati Y, Herlina E. 2014. *15 Sayuran Organik dalam Pot*. Jakarta: Penebar Swadaya. 148 hlm.
- Sutiyoso Y. 2004. *Hidroponik Ala Yos*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Uyung P. 2010. Selada pembasmi kanker. Tersedia pada: <http://health.detik.com/read/2010/08/23/090316/1425502/766/selada-sayuran-super-pembasmi-kanker>. [dilihat pada: 22 Mei 2016].
- Yana Y. 2015. 27 manfaat selada air bagi kesehatan tubuh. Tersedia pada: <http://manfaat.co.id/manfaat-selada-air>. [dilihat pada 22 Mei 2016].