



**PERTUMBUHAN DAN HASIL SELADA MERAH
(*Lactuca sativa* L.) PADA BERBAGAI JENIS KOMBINASI
PUPUK CAIR SYSTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG**

**GROWTH AND YIELD OF RED LETTUCE (*Lactuca sativa* L.)
IN VARIOUS TYPES COMBINATION OF LIQUID FERTILIZER
FLOATING HYDROPONIC SYSTEM**

Zakka Hammad Ghifari¹, Sumarwoto^{1*}, Suwardi¹

¹Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta

Corresponding author: sumarwoto.ps@gmail.com

ABSTRAK

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu tanaman semusim pilihan yang dibudidayakan secara hidroponik. Hidroponik pada umumnya menggunakan media air bernutrisi kimia AB Mix. Salah satu cara untuk mengurangi pengaruh negatif dari bahan kimia terhadap kesehatan adalah penggunaan Pupuk Organik Cair (POC). Tujuan dari penelitian ini adalah mencari kombinasi pupuk organik cair (POC) sebagai nutrisi hidroponik yang dapat menghasilkan pertumbuhan tanaman selada terbaik, sehingga dapat meminimalisir penggunaan bahan kimia. Metode penelitian yang digunakan yaitu RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan dua kali tahap penelitian. Penelitian tahap pertama terdiri dari enam perlakuan yaitu Pupuk Organik Cair (POC) urin kelinci, ekstrak azolla, urin kambing, urin sapi, sisa sayur, masing – masing konsentrasi 10 % dan AB Mix 800 ppm sebagai kontrol dengan 5 kali ulangan. Hasil penelitian tahap pertama diambil dua teratas sebagai dasar penelitian tahap dua yaitu urin kelinci dan ekstrak azolla. Penelitian tahap kedua terdiri dari sepuluh perlakuan yaitu 100% POC ekstrak azolla 100% POC urin kelinci, 100% AB Mix 800 ppm, 50% ekstrak azolla + 50% urin kelinci, 50% ekstrak azolla + 50% AB Mix 800 ppm, 50% urin kelinci + 50% AB Mix 800 ppm, 75% ekstrak azolla + 25% urin kelinci, 75% urin kelinci + 25% ekstrak azolla (W), 75% ekstrak azolla + 25% AB Mix 800 ppm (X), 75% urin kelinci + 25% AB Mix 800 ppm (Y) dengan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analisis keragaman (ANOVA), kemudian diuji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf uji 5%. Hasil terbaik penelitian tahap pertama adalah Pupuk Organik Cair (POC) ekstrak azolla dan urin kelinci. Hasil terbaik penelitian tahap kedua adalah perlakuan kombinasi nutrisi 50% ekstrak azolla + 50% AB Mix 800 ppm dan 75% ekstrak azolla + 25% AB Mix 800. Dibuktikan dengan parameter bobot segar tanaman yang tinggi.

Kata kunci: selada, rakit apung, pupuk cair

ABSTRACT

Lettuce (*Lactuca sativa* L.) is one of the selected seasonal crops which is cultivated with a hydroponic system. In general, hydroponics uses water with chemical nutrition, AB Mix 800 ppm. One way to reduce the negative impact of chemicals on health is the use of Liquid Organic Fertilizers (LOF). The purpose of this research is to search for the combination of Liquid Organic Fertilizer (LOF) as hydroponic nutrition which can produce the best lettuce plant growth, thereby minimizing the use of chemicals. The research method used is CRD (completely randomized design) with two stages of research. The first stage of the research consisted of six treatments that are Liquid Organic Fertilizer (LOF) of rabbit urine, Azolla extract, goat urine, cow urine, vegetable waste, each treatment contains 10% concentration and AB Mix 800 ppm as control with 5 repetitions. The results of the first stage of research are taken from the top two as the basis for the second stage of research that is rabbit urine and Azolla extract. The second stage of the research consisted of ten treatments that are 100% LOF of Azolla extract, 100% LOF of rabbit urine, 100% AB Mix 800 ppm, 50% Azolla extract + 50% rabbit urine, 50% Azolla extract + 50% AB Mix 800 ppm, 50% rabbit urine + 50% AB Mix 800 ppm, 75% Azolla extract + 25% rabbit urine, 75% rabbit urine + 25% Azolla extract, 75% Azolla extract + 25% AB Mix 800 ppm, 75% rabbit urine + 25% AB Mix 800 ppm with 3 repetition. The data obtained are analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at the test level of 5%, then further tested using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) with the level of 5%. The best results of the first research are Liquid Organic Fertilizer (LOF) of Azolla extract and rabbit urine. The best results of the second research obtained from the treatment of 50% Azolla extract + 50% AB Mix 800 ppm and 75% Azolla extract and 25% AB Mix 800 ppm. It proofed with the high result in treatment of fresh weight of the plant.

Key words: lettuce, floating hydroponics system, liquid fertilizer

PENDAHULUAN

Selada (*Lactuca sativa* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi, bentuknya yang menarik serta kandungan gizinya yang banyak membuat tanaman ini berpotensi untuk terus dibudidayakan. Seiring perkembangan manusia, jumlah lahan pertanian semakin hari semakin berkurang. Salah satu teknologi pertanian yang saat ini dikembangkan untuk mengatasi permasalahan lahan yaitu hidroponik. Perkembangan teknologi pertanian tidak lepas dari penggunaan bahan – bahan kimia. Pertanian organik dikembangkan untuk meminimalisir penggunaan bahan – bahan kimia yang cenderung mempunyai dampak tidak baik bagi lingkungan maupun manusia. Hal ini karena bahan-bahan kimia yang terakumulasi di dalam tanaman, dikonsumsi oleh manusia. Bahan-bahan kimia juga ikut mencemari lingkungan sekitar area pertanian/perkebunan. Alternatif nutrisi alami yang dapat digunakan adalah menggunakan pupuk organik cair (POC) yang berasal dari urin sapi, urin kambing dan urin kelinci, sisa sayuran sawi dan selada serta ekstrak tanaman azolla. Hal itu karena pupuk organik cair (POC) tersebut mengandung unsur makro dan

mikro yang dibutuhkan oleh tanaman (Musnamar, 2007). Urin kelinci memiliki kandungan unsur Nitrogen (N), Fosfor(P), Kalium (K) yang lebih tinggi (2.72%, 1.1%, dan 0,5%) dibandingkan dengan Urin ternak lainnya (Karo *et al.*, 2014). Kandungan nitrogen pada *Azolla pinnata* berkisar antara 4,0 - 5,0% dari bobot kering *Azolla*. Hasil penelitian tersebut juga mencantumkan nilai fosfor sebesar 0,5 - 0,9% dan klorofil sebesar 0,34 - 0,55%. Urin pada ternak sapi terdiri dari air 92%, nitrogen 1,00%, fosfor 0,2%, dan kalium 0,35% (Sutedjo, 2010). Urin ternak kambing terdiri dari nitrogen 1,50%, fosfor 0,3%, kalium 1,80% dan air 85% (Sutedjo, 2010). POC sisa sayur mengandung unsur hara yaitu 1% N; 1.98% P; 0.85% K; dan rasio C/N 30 (Siboro *et al.*, 2013).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2020 sampai dengan Juli 2020 di Karangtengah, Imogiri, Bantul di dalam Rumah plastik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua tahap penelitian. Penelitian tahap pertama digunakan untuk menguji macam POC (Pupuk Organik Cair) dengan lima ulangan yang terdiri dari AB Mix 800 ppm / kontrol (A), urin kelinci (B), ekstrak *azolla* (C), urin kambing (D), urin sapi (E), sisa sayur (F) masing – masing konsentrasi 10%. Urin difermentasi selama 2 Minggu, bahan sisa sayur yang digunakan yaitu sayur selada. Penelitian tahap kedua digunakan untuk menguji berbagai macam kombinasi pupuk cair dengan tiga ulangan yang terdiri dari 100% POC ekstrak *azolla* (P), 100% POC urin kelinci (Q), 100% AB Mix 800 ppm (R), 50% ekstrak *azolla* + 50% urin kelinci (S), 50% ekstrak *azolla* + 50% AB Mix 800 ppm (T), 50% urin kelinci + 50% AB Mix 800 ppm (U) , 75% ekstrak *azolla* + 25% urin kelinci (V), 75% urin kelinci + 25% ekstrak *azolla* (W), 75% ekstrak *azolla* + 25% AB Mix 800 ppm (X), 75% urin kelinci + 25% AB Mix 800 ppm (Y). Dengan demikian seluruhnya terdapat 30 unit percobaan dan setiap unit percobaan terdiri dari 12 tanaman. Sehingga terdapat 360 tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Tahap Pertama

Berdasarkan hasil uji lanjut DMRT taraf 5% pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa tinggi tajuk 7 HST, 14 HST, 21 HST dan 28 HST pupuk kimia AB Mix 800 ppm (A) menunjukkan hasil lebih baik daripada jenis pupuk yang lain.. Pada perlakuan Pupuk Organik Cair (POC) yang lebih baik adalah Ekstrak *Azolla* (C) diikuti oleh Urin Kelinci (B), Urin Sapi (E), Urin Kambing (D) dan Sisa Sayur (F). Hal itu disebabkan karena nutrisi yang terkandung dalam pupuk organik cair terbatas dan tidak lengkap sehingga tanaman mengalami defisiensi unsur hara yang menyebabkan pertumbuhannya lambat dan tidak normal. Menurut Sutiyoso (2009) nutrisi AB Mix salah satu nutrisi anorganik yang umum digunakan dalam hidroponik. Pupuk hidroponik yang siap pakai untuk tanaman tersedia di pasaran dengan nama AB Mix, yang terdiri dari 2 komponen, yaitu pupuk A dan Pupuk B. Pada umumnya satu paket pupuk hidroponik mengandung 16 unsur bahan sintesis yang terdiri dari unsur hara makro dan mikro.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tajuk (cm), Jumlah Daun (helai), Diameter Batang (cm) dan Volume Akar (ml)

Parameter	Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Tinggi Tajuk (cm)	AB Mix 800 ppm (A)	6,31 a	11,63 a	18,09 a	25,71 a
	Urin Kelinci (B)	4,27 c	6,71 c	9,59 c	12,40 c
	Ekstrak Azolla (C)	5,09 b	8,98 b	11,99 b	14,64 b
	Urin Kambing (D)	3,42 d	5,97 c	7,30 d	9,23 d
	Urin Sapi (E)	3,97 cd	6,06 c	7,45 d	8,59 de
	Sisa Sayur (F)	2,82 e	4,82 d	6,25 de	7,60 e
Jumlah Daun (Helai)	AB Mix 800 ppm (A)	4,13 a	5,07 a	6,07 a	7,13 a
	Urin Kelinci (B)	3,67 bc	4,47 bc	5,33 bc	6,33 bc
	Ekstrak Azolla (C)	3,80 b	4,60 b	5,47 b	6,47 b
	Urin Kambing (D)	3,33 cd	4,13 de	4,93 de	5,73 de
	Urin Sapi (E)	3,33 cd	4,20 cd	5,13 bcd	6,00 cd
	Sisa Sayur (F)	3,13 cd	3,80 e	4,60 e	5,53 e
Diameter Batang (cm)	AB Mix 800 ppm (A)	0,08 a	0,12 a	0,24 a	0,38 a
	Urin Kelinci (B)	0,05 bc	0,08 c	0,16 c	0,20 bc
	Ekstrak Azolla (C)	0,07 ab	0,10 a	0,20 b	0,29 b
	Urin Kambing (D)	0,04 c	0,07 c	0,13 de	0,17 cd
	Urin Sapi (E)	0,04c	0,07 c	0,11 d	0,17 cd
	Sisa Sayur (F)	0,04 d	0,06 c	0,08 f	0,10 d
Volume Akar (ml)	AB Mix 800 ppm (A)	0,09 a	0,28 a	0,51 a	0,82 a
	Urin Kelinci (B)	0,05 c	0,09 c	0,18 b	0,39 c
	Ekstrak Azolla (C)	0,07 b	0,12 bc	0,23 b	0,51 b
	Urin Kambing (D)	0,03 d	0,06 c	0,09 c	0,12 d
	Urin Sapi (E)	0,04 cd	0,06 c	0,08 c	0,12 d
	Sisa Sayur (F)	0,03 d	0,06 c	0,08 c	0,11 d

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%.

Berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5% pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa perlakuan pupuk kimia AB Mix 800 ppm (A) menunjukkan hasil lebih baik daripada jenis pupuk yang lain. Pada perlakuan Pupuk Organik Cair (POC) yang lebih baik adalah Ekstrak Azolla (C) diikuti oleh Urin Kelinci (B), Urin Sapi (E), Urin Kambing (D) dan Sisa Sayur (F). Bobot segar tanaman dipengaruhi oleh banyaknya jumlah daun, dan luas daun. Karena daun tempat terjadinya fotosintesis, jika fotosintesis berjalan dengan baik maka fotosintat yang dihasilkan juga banyak, yang nantinya akan digunakan untuk pembentukan organ dan jaringan dalam tanaman, misalnya daun, batang sehingga berat segar tanaman semakin besar. Pupuk AB Mix mengandung unsur hara lengkap yaitu makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman sedangkan Pupuk Organik Cair (POC) terbatas.

Berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5% pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa tinggi tajuk 7 HST, 14 HST, 21 HST dan 28 HST pupuk kimia AB Mix 800 ppm (A) menunjukkan hasil lebih baik daripada jenis pupuk yang lain. Pada perlakuan Pupuk Organik Cair (POC) yang lebih baik adalah Ekstrak Azolla (C) diikuti oleh Urin Kelinci (B), Urin Sapi (E), Urin Kambing (D) dan Sisa Sayur (F). Menurut Lakitan (2012) Tanaman akan tumbuh dengan baik apabila nutrisinya

kecukupan. Tanama selada rentan mengalami kecoklatan sehingga daya simpan pada suhu ruang tidak lama. Kondisi ruang penyimpanan adalah suhu 32 derajat celcius, selada merupakan salah satu produk hortikultura yang tinggi kandungan airnya sehingga apabila suhu semakin tinggi maka kandungan air cepat berkurang. Berdasarkan hasil pengamatan rata – rata umur simpan hanya 3 hari. Aktivitas enzim menjadi penyebab utama reaksi pencokelatan pada selada. Enzim yang terlibat dalam pencokelatan enzimatik dikenal dengan nama polifenoloksidase (PPO). Menurut Mampholo *et al* (2019), aktivitas PPO pada selada dipengaruhi oleh faktor prapanen yaitu rata-rata aplikasi nitrogen, dimana aktivitas PPO lebih tinggi pada selada dengan aplikasi nitrogen yang rendah. Reaksi pencokelatan ini juga membuat daun selada membusuk dan pembusukan menyebar sampai ke batang sehingga umur simpan selada tanah lebih pendek yaitu 3 hari.

Tabel 2. Rerata Bobot Segar, Bobot Segar Ekonomis, Bobot Kering dan Warna Daun Umur 35 HST

Perlakuan	Bobot Segar	Bobot Segar Ekonomis	Bobot Kering	Warna Daun
AB Mix 800 ppm (A)	28,82 a	25,94 a	1,08 a	4 a
Urin Kelinci (B)	7,83 c	7,03 c	0,35 c	2 b
Ekstrak Azolla (C)	15,74 b	13,91 b	0,49 b	2 b
Urin Kambing (D)	6,71 c	6,04 c	0,34 c	1 cd
Urin Sapi (E)	7,34 c	6,59 c	0,31 c	2 bc
Sisa Sayur (F)	6,01 c	5,72 c	0,23 c	1 cd

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%.

Penelitian Tahap Kedua

Berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5% pada Tabel 4 menunjukkan hasil bahwa pada perlakuan AB Mix 800 ppm (R), 50% Azolla + 50% AB Mix 800 ppm (T) dan 75% Azolla + 25% AB Mix 800 ppm (X) mempunyai hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Menurut Sutiyoso (2009), nutrisi hidroponik memiliki kelengkapan unsur hara. Tinggi tanaman dipengaruhi oleh kandungan nitrogen dan fosfat dalam formula larutan nutrisi yang diberikan. Nitrogen berfungsi untuk memacu pertumbuhan pada fase vegetatif terutama daun dan batang (Lakitan, 2012). Unsur hara makro dalam AB Mix sangat berpengaruh dalam pertumbuhan tanaman, terutama unsur N dan P (Subandi, *et.al.* 2015). Zat besi penting dalam pembentukan hijau daun (klorofil), pembentukan zat karbohidrat, lemak, protein, dan enzim. Borium diserap tanaman dalam bentuk BO₃ dan berperan dalam pembentukan/pembiakan sel terutama pada titik tumbuh pucuk (Sutedjo, 2010).

Tabel 3. Rerata Daya Simpan Hari Pertama sampai Ketiga

Perlakuan	Hari Pertama		Hari Kedua		Hari Ketiga	
	Tekstur	Warna	Tekstur	Warna	Tekstur	Warna
AB Mix 800 ppm (A)	4 a	4a	3 a	3 a	2 a	2 a
Urin Kelinci (B)	3 bc	3 b	2 c	2 c	2 b	2 b
Ekstrak Azolla (C)	4 a	4 a	3 b	3 b	2 b	2 b
Urin Kambing (D)	3 cd	3 b	2 c	2 c	2 b	1 b
Urin Sapi (E)	3 d	3 b	2 c	2 c	2 b	2 b
Sisa Sayur (F)	3 d	3 b	2 c	2 c	1 c	2 b

Keterangan : Tekstur : skor 1 = lunak sekali, skor 2 = lunak, skor 3 = agak lunak, skor 4 = keras. Warna : skor 1 = coklat, skor 2 = merah kecoklatan, skor 3 = merah kekuningan, skor 4 = merah.

Tabel 4. Rerata tinggi tajuk (cm)

Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Ekstrak Azolla (P)	4,16 b	6,25 b	9,05 b	17,78 b
Urin Kelinci (Q)	2,75 d	3,88 c	8,08 bc	10,12 c
AB Mix 800 ppm (R)	5,02 a	8,63 a	16,04 a	24,90 a
50% Azolla + 50% Kelinci (S)	3,38 cd	4,28 bc	6,49 c	11,39 c
50% Azolla + 50% AB Mix 800 ppm (T)	5,05 a	8,60 a	15,33 a	27,51 a
50% Kelinci + 50% AB Mix 800 ppm (U)	3,55 bc	6,11 bc	8,82 b	17,41 b
75% Azolla + 25% Kelinci (V)	3,19 cd	3,96 c	6,29 c	9,82 c
75% Kelinci + 25% Azolla (W)	2,66 d	3,91 c	5,16 c	9,65 c
75% Azolla + 25% AB Mix 800 ppm (X)	5,03 a	8,80 a	15,72 a	23,34 a
75% Kelinci + 25 % AB Mix 800 ppm (Y)	3,38 cd	5,33 c	8,49 bc	15,51 bc

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%.

Tabel 5. Rerata Jumlah Daun

Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Ekstrak Azolla (P)	4,22 ab	5,22 abc	6,11 bc	6,89 bcd
Urin Kelinci (Q)	3,56 bc	4,44 c	5,44 cd	6,11 de
AB Mix 800 ppm (R)	4,33 ab	6,00 a	6,67 abc	7,44 abc
50% Azolla + 50% Kelinci (S)	4,00 bc	4,67 bc	5,56 cd	6,33 de
50% Azolla + 50% AB Mix 800 ppm (T)	4,78 ab	5,78 a	6,44 abc	7,33 abc
50% Kelinci + 50% AB Mix 800 ppm (U)	4,00 bc	5,11 abc	6,00 bc	6,78 cd
75% Azolla + 25% Kelinci (V)	3,89 bc	4,89 c	5,78 cd	6,33 de
75% Kelinci + 25% Azolla (W)	3,89 bc	5,22 c	5,89 d	6,44 e
75% Azolla + 25% AB Mix 800 ppm (X)	4,33 ab	5,89 ab	6,67 abc	7,22 abc
75% Kelinci + AB Mix 800 ppm (Y)	4,00 bc	5,11 bc	6,11 bcd	6,67 d

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama dalam menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%.

Berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5% pada Tabel 5 menunjukkan hasil bahwa pada perlakuan AB Mix 800 ppm (R), 50% Azolla + 50% AB Mix 800 ppm (T) dan 75% Azolla + 25% AB Mix 800 ppm (X) mempunyai hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pemberian komposisi AB Mix 25%, 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. Hal yang perlu dipersyaratkan dalam pupuk organik cair adalah kandungan unsur nitrogen, fosfor, kalium dan unsur-unsur hara lain yang berperan dalam penyediaan unsur hara tanaman (Musnamar, 2006).

Tabel 6. Rerata Diameter Batang

Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Ekstrak Azolla (P)	0,63 ab	0,96 abc	1,70 abcd	2,22 d
Urin Kelinci (Q)	0,52 ab	0,82 cd	1,40 cde	1,84 de
AB Mix 800 ppm (R)	0,70 ab	1,12 abc	1,82 a	2,94 a
50% Azolla + 50% Kelinci (S)	0,78 ab	1,02 cd	1,52 cde	1,90 de
50% Azolla + 50% AB Mix 800 ppm (T)	0,79 a	1,18 a	1,68 a	2,92 a
50% Kelinci + 50% AB Mix 800 ppm (U)	0,66 ab	0,93 bcd	1,50 bcd	2,38 de
75% Azolla + 25% Kelinci (V)	0,66 b	0,94 d	1,44 de	1,93 e
75% Kelinci + 25% Azolla (W)	0,54 b	0,81 d	1,20 e	2,17 e
75% Azolla + 25% AB Mix 800 ppm (X)	0,63 a	1,04 b	1,73 a	2,97 a
75% Kelinci + AB Mix 800 ppm (Y)	0,59 ab	0,90 bcd	1,42 bcd	2,07 de

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama dalam menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%.

Berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5% pada Tabel 6 menunjukkan hasil bahwa pada perlakuan AB Mix 800 ppm (R), 50% Azolla + 50% AB Mix 800 ppm (T) dan 75% Azolla + 25% AB Mix 800 ppm (X) mempunyai hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut disebabkan karena kombinasi antara AB Mix dan ekstrak azolla mampu mencukupi kebutuhan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman selada merah, dimana mengandung unsur hara makro seperti N. Menurut Lingga (2015) nitrogen berfungsi untuk memcau pertumbuhan pada fase vegetatif terutama daun dan batang. Secara kuantitatif, bahan organik sedikit mengandung unsur hara. Namun, fungsi kimia yang penting antara lain penyedia hara makro seperti N, P, K, Ca, Mg, dan S dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, Mn, dan Fe (Simanungkalit *et al.* 2006).

Tabel 7. Rerata Volume Akar

Perlakuan	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Ekstrak Azolla (P)	0,08 bcde	0,19 cd	0,41 ab	0,72 bc
Urin Kelinci (Q)	0,05 e	0,11 d	0,24 cde	0,35 f
AB Mix 800 ppm (R)	0,11 ab	0,36 a	0,44 a	0,81 ab
50% Azolla + 50% Kelinci (S)	0,07 de	0,18 d	0,27 cde	0,53 de
50% Azolla + 50% AB Mix 800 ppm (T)	0,13 a	0,25 bc	0,31 abcd	0,78 ab
50% Kelinci + 50% AB Mix 800 ppm (U)	0,10 abcd	0,22 bc	0,27 cde	0,56 cd
75% Azolla + 25% Kelinci (V)	0,06 e	0,13 d	0,19 e	0,56 cd
75% Kelinci + 25% Azolla (W)	0,07 cde	0,13 d	0,22 e	0,49 de
75% Azolla + 25% AB Mix 800 ppm (X)	0,10 abc	0,27 b	0,37 abc	0,90 ab
75% Kelinci + 25% AB Mix 800 ppm (Y)	0,05 e	0,11 d	0,17 e	0,37 ef

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf sama pada kolom menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%.

Berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5% pada Tabel 7 menunjukkan hasil bahwa pada perlakuan AB Mix 800 ppm (R), 50% Azolla + 50% AB Mix 800 ppm (T) dan 75% Azolla + 25% AB Mix 800 ppm (X) mempunyai hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Diduga karena unsur Ca (kalsium) yang terdapat pada komposisi larutan nutrisi memacu pertumbuhan akar, sejalan dengan pendapat Sutiyoso (2009), bahwa kalsium berpengaruh pada meristem atau titik tumbuh di ujung akar sehingga volume akar bertambah yang akhirnya dapat memacu pertumbuhan.

Tabel 8. Rerata Bobot Segar Tanaman, Bobot Segar Ekonomi Tanaman, Bobot Kering dan Warna Daun Umur 35 HST.

Perlakuan	Bobot Segar	Bobot Segar Ekonomi	Bobot Kering	Warna Daun
Ekstrak Azolla (P)	9,26 d	7,68 d	0,57 d	3 ab
Urin Kelinci (Q)	5,66 ef	4,34 ef	0,35 e	3 bcd
AB Mix 800 ppm (R)	26,81 c	23,27 c	1,30 a	4 a
50% Azolla + 50% Kelinci (S)	10,00 def	8,19 def	0,35 e	2 d
50% Azolla + 50% AB Mix 800 ppm (T)	26,88 a	24,36 a	1,18 ab	3 bc
50% Kelinci + 50% AB Mix 800 ppm (U)	12,44 def	10,33 de	0,56 de	2 cd
75% Azolla + 25% Kelinci (V)	9,91 f	7,72 ef	0,53 de	2 d
75% Kelinci + 25% Azolla (W)	5,66 f	4,49 f	0,51 de	2 d
75% Azolla + 25% AB Mix 800 ppm (X)	20,88 ab	17,97 ab	1,05 bc	2 cd
75% Azolla + 25% AB Mix 800 ppm (Y)	8,08 de	6,46 def	0,47 de	3 bcd

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata pada DMRT taraf 5%.

Berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5% pada Tabel 8 menunjukkan hasil bahwa pada perlakuan AB Mix 800 ppm (R), 50% Azolla + 50% AB Mix 800 ppm (T) dan 75% Azolla + 25% AB Mix 800 ppm (X) mempunyai hasil yang lebih baik

dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal itu disebabkan karena pada perlakuan ini selada merah mempunyai pertumbuhan yang baik dari daun, batang dan akar. Bobot segar total tanaman dipengaruhi oleh parameter tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan luas daun. Dalam pertumbuhannya tanaman membutuhkan unsur hara yang cukup banyak, baik hara makro maupun hara mikro. Ketersediaan hara mineral makro dan mikro tersebut sangat penting karena setiap zat mempunyai kegunaan yang berbeda-beda. Hal itu pula yang mengakibatkan kebutuhan tanaman untuk setiap zat berbeda-beda jumlahnya (Taiz & Zeiger 2002).

Tabel 9. Rerata Daya Simpan (hari)

Perlakuan	Hari Pertama		Hari Kedua		Hari Ketiga	
	Tekstur	Warna	Tekstur	Warna	Tekstur	Warna
Ekstrak Azolla (P)	4 ab	4 ab	3 ab	3 ab	2 ab	3 a
Urin Kelinci (Q)	3 b	3 bcd	2 cd	2 de	1 cd	2 ab
AB Mix 800 ppm (R)	4 ab	4 ab	3 ab	3 ab	2 ab	2 ab
50% Azolla + 50% Kelinci (S)	3 ab	4 bcd	3 bc	3 cd	2 bcd	2 cd
50% Azolla + 50% AB Mix 800 ppm (T)	4 ab	4 ab	3 ab	3 ab	2 ab	2 ab
50% Kelinci + 50% AB Mix 800 ppm (U)	4 ab	3 abc	3 ab	3 cd	2 abc	2 cd
75% Azolla + 25% Kelinci (V)	3 b	4 ab	2 cd	2 e	1 cd	1 e
75% Kelinci + 25% Azolla (W)	3 b	4 ab	2 d	2 e	1 d	1 e
75% Azolla + 25% AB Mix 800 ppm (X)	4 ab	4 ab	3 ab	3 ab	3 ab	1 e
75% Kelinci + 25% AB Mix 800 ppm (Y)	4 ab	4 ab	3 ab	3 ab	2 abc	2 ab

Keterangan : Tekstur : skor 1 = lunak sekali, skor 2 = lunak, skor 3 = agak lunak, skor 4 = keras. Warna : skor 1 = coklat, skor 2 = merah kecoklatan, skor 3 = merah kekuningan, skor 4 = merah.

Berdasarkan uji lanjut DMRT taraf 5% pada Tabel 9 menunjukkan hasil bahwa pada perlakuan AB Mix 800 ppm (R), 50% Azolla + 50% AB Mix 800 ppm (T) dan 75% Azolla + 25% AB Mix 800 ppm (X) mempunyai hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Berdasarkan hasil pengamatan daya simpan tanaman selada hanya mampu disimpan dalam waktu rata – rata 3 hari pada suhu ruang setelah itu tidak layak untuk dikonsumsi. Selama penyimpanan tekstur selada yang awalnya renyah dan keras menjadi lunak karena selada mengalami respirasi dengan memanfaatkan cadangan substrat yang tersedia. Semakin cepat substrat tersebut digunakan, maka laju penurunan mutu juga akan terjadi cepat. Warna daun yang awalnya merah menjadi lebih terang, kekuningan, pucat dan bahkan kecoklatan. Ruang simpan yang baik untuk tanaman selada adalah suhu yang rendah atau dingin seperti kulkas karena laju respirasinya rendah sehingga tetap segar dan tidak mudah kehilangan kandungan air. Menurut Hakiki *et al.* (2016), hal tersebut diakibatkan karena selada mengalami kehilangan klorofil yang berperan dalam pembentukan warna hijau daun. Klorofil telah terdegradasi secara enzimatik membentuk pigmen warna kuning (karotenoid) dan coklat (feofitin).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada beberapa parameter yang diamati menunjukkan bahwa pada penelitian tahap pertama hasil POC (Pupuk Organik Cair) yang baik ditunjukkan oleh perlakuan ekstrak azolla diikuti oleh urin kelinci. Pada penelitian tahap kedua hasil yang baik ditunjukkan oleh kombinasi nutrisi 50% ekstrak azolla + 50% AB Mix 800 ppm dan 75% ekstrak azolla + 25% AB Mix 800 ppm memberikan hasil yang sama baik dengan kontrol (AB Mix 800 ppm) dalam semua parameter.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Karo, Bina B., Agustina M. dan A. Lasmono. 2014. Efek Tehnik Penanaman Dan Pemberian Urine Kelinci Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kentang Granola (*Solanum tuberosum* L.). *Pros. Sem. Nasional Sains dan Inovasi Teknologi Pertanian*. Lampung.
- Lingga P. 2015. *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lakitan B. 2012. *Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta. Rajawali Press.
- Siboro E.S., Surya E. dan N. Herlina. 2013. Pembuatan pupuk cair dan biogas dari campuran limbah sayuran. *Jurnal Teknik Kimia USU* 2(3): 40-43.
- Sutedjo M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Sutiyoso Y. 2009. *Hidroponik Ala Yos*. Penebar Swadaya. Jakarta. 96 hal.
- Subandi, M., Nella Purnama Salam, dan Budy Frasetya. 2015. Pengaruh Berbagai Nilai EC (*Electrical Conductivity*) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bayam (*Amaranthus sp.*) Pada Hidroponik Sistem Terapung (*Floating Hydroponic System*). *Istek*. Vol.9(2):136–52.
- Mampholo B.M., Martin M., Puffy S. dan Dharini S. 2019. Postharvest Responses of Hydroponically Grown Lettuce Varieties to Nitrogen Application Rate. *Journal of Integrative Agriculture*.
- Musnamar E. I. 2007. *Pupuk Organik: Cair & Padat, Pembuatan, Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hakiki, D.N., E.D., Y. A. Purwanto, U.H & Yotoma. 2016. Perubahan Kualitas Pascapanen Bayam Organik selama Penyimpanan setelah Perlakuan Heat Shock dan Hydrocooling. *Jurnal Keteknik Pertanian*. Vol. 4 No. 1:56
- Simanungkalit. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian.
- Sutedjo M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta. Rineka Cipta.