



Pertumbuhan dan Produksi Selada Merah (*Lactuca sativa* cv. Lollorosa) pada Sistem Hidroponik Akibat Perlakuan Konsentrasi AB Mix dan Pupuk Daun Organik

The Growth and Production of Red Lettuce (*Lactuca sativa* cv. Lollorosa) on Hydroponics System as Effect to Concentration of AB Mix and Foliar Organic Fertilizer

Lutfu Awlady^{1*}, Eny Fuskhah, Endang Dwi Purbayanti

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro
Email : awladylutfu@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman selada merah merupakan salah satu tanaman sayuran yang bernilai ekonomis dan mengandung gizi yang tinggi. Kebutuhan selada merah sebagai bahan pangan mengalami peningkatan. Peningkatan angka konsumsi tersebut belum diimbangi dengan luas lahan. Hidroponik merupakan alternatif budidaya tanaman selain konvensional dengan menggunakan air sebagai media tanamnya. Nutrisi hidroponik yang sering digunakan adalah AB mix. Harga AB mix yang relatif mahal dapat meningkatkan biaya produksi. Penambahan nutrisi dari ekstrak daun kelor yang diaplikasikan melalui daun dapat meningkatkan efisiensi penggunaan AB Mix. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh konsentrasi AB Mix dan pupuk daun organik yang efektif guna memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada merah Lollo Rossa. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial 4x4 dengan 3 kali ulangan yaitu perlakuan konsentrasi AB Mix (A1 : 2 ml stok A dan 2 ml stok B dalam 1 liter air, A2 : 3,5 ml stok A dan 3,5 ml stok B dalam 1 liter air, A3 : 5 ml stok A dan 5 ml stok B dalam 1 liter air, A4 : 6,5 ml stok A dan 6,5 ml stok B dalam 1 liter air) dan perlakuan konsentrasi pupuk daun organik (B1 : 0 ml/l, B2 : 50 ml/l, B3 : 100 ml/l, B4 : 150 ml/l). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan uji ANOVA, apabila menunjukkan hasil berpengaruh nyata, kemudian dianalisis menggunakan uji lanjut DMRT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan nutrisi AB Mix dengan konsentrasi 2 ml/l meningkatkan tinggi tanaman sebesar 18,09 cm, meningkatkan panjang akar sebesar 23,42 cm dan meningkatkan berat akar sebesar 37,71 gram, nutrisi AB Mix dengan konsentrasi 5 ml/l meningkatkan jumlah daun sebesar 11,83 dan indeks panen sebesar 91,61%.

Kata Kunci : AB Mix, Kelor, Pupuk Daun Organik, Selada Merah

ABSTRACT

Red lettuce is one of vegetable plant that has economic value and contains high nutrition. The demand for red lettuce as a food item has risen. The increase in consumption hasn't been matched by an expansion in land area. Hydroponics is a method of a plant culture that uses water as a growing medium instead of soil. AB Mix is a commonly used hydroponic nutrition. The relatively high cost of AB Mix may drive up production expenses. The addition of nutrients from moringa leaf extract applied through the leaves can help AB Mix work more efficiently. This research aims to find out the concentration of ab mix and foliar organic fertilizer affected the growth and production of red lettuce. This research using Completely Randomized Design (CRD) with 4x4 factorial pattern with 3 replications, the concentration treatment of AB Mix (A1 : 2 ml of stock A dan 2 ml of stock B in 1 liter of water, A2 : 3,5 ml of stock A dan 3,5 ml of stock B in 1 liter of water, A3 : 5 ml of stock A dan 5 ml of stock B in 1 liter of water, A4 : 6,5 ml of stock A dan 6,5 ml of stock B in 1 liter of water) and the concentration treatment of foliar organic fertilizer (B1 : 0 ml/l, B2 : 50 ml/l, B3 : 100 ml/l, B4 : 150 ml/l). Observational data were analyzed using the ANOVA test, and if the results were significantly different, the test could be continued using the DMRT test at 5% level. The results showed that AB Mix nutrition with a concentration of 2 ml/l increase the plant height as 18,09 cm, increase long roots as 23,42 cm and increase weight of roots as 37,71 gram, AB Mix nutrition with a concentration of 5 ml/l increase the number of leaves as 11,83 and increase harvest index as 91,61%.

Lutfia Awlady, Eny Fuskah, Endang Dwi Purbayanti: *Pertumbuhan dan Produksi Selada Merah (Lactuca sativa cv. Lollorossa) pada Sistem Hidroponik Akibat Perlakuan Konsentrasi AB Mix dan Pupuk Daun Organik.*, Hal (498 - 506)

Keywords : AB Mix, Foliar Organic Fertilizer, Moringa, Red lettuce

PENDAHULUAN

Tanaman selada merah (*Lactuca sativa cv. Lollorossa*) merupakan sayuran daun yang tergolong dalam genus *Lactuca* dengan memiliki daun bergelombang dan berwarna merah. Tanaman selada merah merupakan salah satu komoditi hortikultura bernilai komersial cukup baik karena antosianin yang terkandung didalamnya sangat bermanfaat bagi kesehatan (Syafputri dan Aini, 2018). Selada merah banyak dimanfaatkan sebagai hiasan hidangan seperti dalam makanan salad dan *sandwich* (Asihka *et al.*, 2014). Jumlah permintaan komoditas sayuran selalu meningkat karena masyarakat Indonesia mulai memperhatikan pola hidup sehat. Peningkatan kebutuhan selada merah belum diimbangi dengan peningkatan produksi selada merah baik dalam segi kuantitas maupun kualitas. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2014) produksi tanaman selada di Indonesia dari tahun 2010 sampai 2013 sebesar 283.770 ton, 280.969 ton, 294.934 ton dan 300.961 ton. Dengan demikian, produksi selada merah pada tahun 2011 sempat mengalami penurunan. Penurunan produksi selada merah dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain kondisi lingkungan/ iklim yang tidak menunjang, kompetisi penggunaan lahan, dan adanya masalah degradasi tanah (Siregar, 2017).

Pekarangan yang sempit sangat membatasi pelaksanaan budidaya selada merah sedangkan sistem pengelolaan tanaman komoditas sayuran khususnya, masih menggunakan tanah sebagai media tanam dan teknik pengairan yang masih sederhana. Salah satu cara untuk menghasilkan produk sayuran yang berkualitas tinggi secara kontinyu dengan kuantitas yang tinggi adalah budidaya dengan sistem hidroponik (Prasetio, 2015). Teknik hidroponik merupakan salah satu alternatif budidaya tanaman selain konvensional dengan menggunakan air sebagai pengganti media tanah dan penambahan nutrisi untuk pertumbuhannya. Penggunaan teknik hidroponik lebih efektif dan efisien dibanding budidaya tanaman secara konvensional dikarenakan pemakaian pupuk lebih hemat, kebersihan terjaga, media tanam lebih steril, pengairan dan penggunaan ruang lebih optimal sehingga produktivitas lebih tinggi. Budidaya tanaman secara hidroponik lebih sering menggunakan larutan AB Mix yang memiliki harga relatif mahal sehingga menyebabkan peningkatan biaya produksi. Oleh karena itu, diperlukan pengujian efisiensi penggunaan nutrisi AB Mix dengan penambahan nutrisi dari ekstrak daun kelor yang diaplikasikan melalui daun. Pemupukan melalui daun dapat melengkapi kekurangan hara yang telah tersedia melalui akar dan proses penyemprotan hara melalui stomata menjadikan hara dapat memasuki sel sehingga dapat dimanfaatkan secara langsung oleh tanaman (Ihsan dan Rahayu, 2014).

MATERI DAN METODE

Penelitian telah dilaksanakan pada tanggal 13 September – 24 Oktober 2021 di Balai Perlindungan Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Jawa Tengah dan dilanjutkan dengan analisis hasil penelitian di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih selada merah *Lollo Rossa*, air bersih; 5 kg daun kelor, ¼ kg gula merah, EM 4, air cucian beras 10 l dan AB mix *Goodplant*. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak penyemaian sebagai tempat penyemaian benih, gelas ukur untuk mengukur dosis kombinasi larutan nutrisi, ember plastik sebagai wadah fermentasi POC (Pupuk Organik Cair), *impraboard* sebagai tempat penyangga tanaman pada sistem rakit apung, *net pot* sebagai tempat menanam tanaman, *aerator* dan selang untuk menyuplai oksigen, penggaris untuk mengukur tanaman, saringan digunakan untuk menyaring larutan POC, *blender* digunakan untuk menghaluskan daun kelor, *hand sprayer* digunakan untuk menyemprotkan pupuk ke daun, TDS (*Total Dissolved Solids*) dan EC (*Electrical Conductivity*) meter untuk mengukur nilai EC dan TDS tanaman, pH meter untuk mengukur tingkat keasaman larutan, kamera untuk dokumentasi penelitian, timbangan digital untuk mengukur berat basah.

Metode

Rancangan percobaan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 4x4. Faktor pertama adalah perlakuan dosis AB Mix berbeda yaitu A1 : 2 ml stok A dan 2 ml stok B dalam 1 liter air, A2 : 3,5 ml stok A dan 3,5 ml stok B dalam 1 liter air, A3 : 5 ml stok A dan 5 ml stok B dalam 1 liter air, A4 : 6,5 ml stok A dan 6,5 ml stok B dalam 1 liter air. Faktor kedua adalah

perlakuan dosis pupuk daun organik berbeda, yaitu B1 : 0 ml/tanaman, B2 : 50 ml/l, B3 : 100 ml/l, B4 : 150 ml/l. Interaksi perlakuan berjumlah 16 dan diulang sebanyak 3 kali ulangan, sehingga terdapat 48 unit percobaan dengan setiap unit percobaan terdiri dari 4 tanaman.

Prosedur Penelitian. Penanaman benih selada merah diawali dengan menyiram *rockwool*, lalu benih selada merah disemai pada lubang *rockwool* kemudian disiram menggunakan *sprayer*. Benih yang ditanam adalah benih selada merah *Lollo Rossa*. Benih ini diperoleh dari Ninu Farm. Bibit yang sudah tumbuh disiram setiap hari. Bibit dipindahkan ke net pot setelah berkecambah dan tumbuh daun 2 – 4 helai pada 10 HSS kemudian diletakkan di sistem hidroponik rakit apung.

Pembuatan pupuk daun organik dari ekstrak daun kelor dilakukan dengan memasukkan 5 kg daun yang sudah *diblend* ke dalam ember dengan ukuran 10 l. Selanjutnya ke dalam ember yang telah berisi daun kelor ditambahkan gula merah sebanyak ¼ kg yang telah diiris-iris tipis dan EM 4 sebanyak 250 ml kemudian ditambah air cucian beras sebanyak 10 l. Setelah semua bahan dimasukkan ke dalam ember dilakukan pengadukan sampai tercampur kemudian tutup rapat ember. Setiap 2 hari sekali ember dibuka dan dilakukan pengadukan. Fermentasi dilakukan sampai kurang lebih 14 hari atau sampai sudah berbau harum kemudian disaring dan disimpan dalam botol.

Perakitan alat hidroponik dilakukan dengan menyiapkan bak hidroponik yang diletakkan sesuai *layout* percobaan, memotong *impraboard* sebanyak 4 lubang untuk pemasangan *netpot* dan 1 lubang untuk pemasangan selang *aerator*. Satu *aerator* dapat digunakan untuk 4 bak hidroponik. Pemberian larutan nutrisi dilakukan dengan menuangkan air pada bak hidroponik kemudian ditambahkan nutrisi AB mix dengan melarutkan stok A sebanyak 500 g dan B 500 g masing-masing dalam 500 ml air. Masing-masing larutan dari stok A dan stok B diambil sesuai perlakuan kemudian dilarutkan dalam 1 L air. *Aerator* dinyalakan agar nutrisi didalam bak larutan dapat tercampur. Penggantian larutan dilakukan setiap satu minggu sekali sampai waktu panen.

Penyiapan pupuk daun organik dari ekstrak daun kelor dilakukan dengan pengambilan pupuk daun organik sesuai perlakuan kemudian dimasukkan ke dalam *hand sprayer*. Pemberian pupuk daun organik dari ekstrak daun kelor yang terbaik menurut Banu *et al.* (2015) dilakukan setiap 7 hari sekali sampai menjelang panen dan konsentrasinya harus disesuaikan dengan umur tanaman. Aplikasi pupuk daun organik diberikan dengan dosis 0 ml/l tidak diberikan pupuk daun organik, dengan dosis total 50 ml/l (5 ml/l setiap tanaman pada 14 HSS, 10 ml/l setiap tanaman pada 21 HSS, 15 ml/l setiap tanaman pada 28 HSS, 20 ml/l setiap tanaman pada 35 HSS), dengan dosis 100 ml/l (10 ml/l setiap tanaman pada 14 HSS, 20 ml/l setiap tanaman pada 21 HSS, 30 ml/l setiap tanaman pada 28 HSS, 40 ml/l setiap tanaman pada 35 HSS), dengan dosis 150 ml/l (15 ml/l setiap tanaman pada 14 HSS, 30 ml/l setiap tanaman pada 21 HSS, 45 ml/l setiap tanaman pada 28 HSS, 60 ml/l setiap tanaman pada 35 HSS). Pemberian pupuk daun organik dilakukan dengan menyemprot pada bagian bawah daun saat pagi hari atau sore hari. Volume semprot yang digunakan yaitu sebanyak 10 kali semprotan dimana 1 kali semprot setara dengan 1 ml (Burhan, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis AB Mix berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada merah *Lollo Rossa*, namun dosis pupuk daun organik dan interaksi antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada merah *Lollo Rossa*. Hasil uji DMRT tinggi tanaman selada merah *Lollo Rossa* pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Selada Merah *Lollo Rossa* pada Perlakuan Konsentrasi AB Mix dan Dosis Pupuk Daun Organik

Konsentrasi AB Mix	Dosis Pupuk Daun Organik				Rataan
	B1 (0 ml/l)	B2 (50 ml/l)	B3 (100 ml/l)	B4 (150 ml/l)	
	-----cm-----				
A1 (2 ml/l)	19,14	17,86	17,06	18,30	18,09 ^a
A2 (3,5 ml/l)	17,53	18,06	17,60	17,65	17,71 ^a
A3 (5 ml/l)	17,39	18,30	17,24	18,98	17,98 ^a
A4 (6,5 ml/l)	17,89	16,57	14,04	12,63	15,28 ^b
Rataan	17,99	17,70	16,49	16,89	

Keterangan : Huruf superskrip berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji lanjut DMRT ($P < 0,05$).

Lutfia Awlady, Eny Fuskhah, Endang Dwi Purbayanti: *Pertumbuhan dan Produksi Selada Merah (Lactuca sativa cv. Lollorosa) pada Sistem Hidroponik Akibat Perlakuan Konsentrasi AB Mix dan Pupuk Daun Organik, Hal (498 - 506)*

Berdasarkan Tabel 1. ditunjukkan bahwa tinggi tanaman selada merah *Lollo Rossa* pada perlakuan konsentrasi AB Mix 2 ml/l (A1) setara dengan perlakuan konsentrasi AB Mix 3,5 ml/l (A2) dan 5 ml/l (A3) namun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi AB Mix 6,5 ml/l (A4). Hasil rata-rata tinggi tanaman yang diberikan perlakuan konsentrasi AB Mix dan dosis pupuk daun organik belum memenuhi target hasil potensi genetik selada merah *Lollo Rossa* yaitu sekitar 20 – 30 cm. Menurut Kamalia *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa pertumbuhan selada merah *Lollo Rossa* dalam kondisi yang optimal dapat mencapai tinggi sekitar 20 – 30 cm. Pemberian konsentrasi nutrisi yang berlebihan akan menjadikan zat hara yang terlarut terlalu pekat sehingga kemampuan tanaman dalam menyerap nutrisi menjadi kurang maksimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmi *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa zat hara yang terlalu pekat dapat menghambat metabolisme tanaman seperti aktivitas enzim, kecepatan fotosintesis, dan potensial penyerapan ion larutan oleh akar sehingga mempengaruhi absorpsi hara.

Berdasarkan Tabel 1. ditunjukkan bahwa perlakuan tanpa pemberian pupuk daun organik tidak berpengaruh nyata dengan pemberian pupuk daun organik sebesar 50 ml/l, 100 ml/l, dan 150 ml/l pupuk daun organik. Pemberian pupuk daun organik yang tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman selada merah *Lollo Rossa* diduga karena ketersediaan hara pada AB Mix sudah terpenuhi melalui akar sehingga pengaruh pengaplikasian pupuk melalui daun tidak nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Usrin *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa aplikasi pupuk melalui daun akan tidak tampak berpengaruh nyata jika ketersediaan hara sudah terpenuhi dengan penyerapan melalui akar. Pemberian pupuk daun organik yang tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman selada merah *Lollo Rossa* diduga karena waktu pengaplikasian pupuk daun organik yang kurang tepat yaitu pada sore hari sedangkan tanaman selada merah merupakan tanaman C3. Tanaman C3 cenderung memiliki aktivitas membuka stomata pada siang hari dan menutup pada malam hari sehingga pemupukan melalui daun akan lebih optimal diserap oleh stomata jika dilakukan saat pagi hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Andalasari *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa penyemprotan pupuk melalui daun dianjurkan sesuai dengan waktu membuka dan menutupnya stomata pada jenis tanaman tersebut seperti tanaman C3 yang memiliki sifat membuka mata pada siang hari dan menutup pada malam hari sehingga pengikatan karbondioksida terjadi pada siang hari, kesempatan ini dapat digunakan untuk pemupukan melalui daun agar air dan unsur hara dapat masuk ke dalam stomata dengan optimal.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan dosis AB Mix berpengaruh nyata terhadap jumlah daun selada merah *Lollo Rossa*, namun dosis pupuk daun organik dan interaksi antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun selada merah *Lollo Rossa*. Hasil uji DMRT jumlah daun selada merah *Lollo Rossa* pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Daun Selada Merah *Lollo Rossa* pada Perlakuan Konsentrasi AB Mix dan Dosis Pupuk Daun Organik

Konsentrasi AB Mix	Dosis Pupuk Daun Organik				Rataan
	B1 (0 ml/l)	B2 (50 ml/l)	B3 (100 ml/l)	B4 (150 ml/l)	
	-----helai-----				
A1 (2 ml/l)	12,00	11,25	10,42	11,75	11,35 ^a
A2 (3,5 ml/l)	11,43	11,42	11,60	11,43	11,47 ^{ab}
A3 (5 ml/l)	11,10	12,33	11,43	12,43	11,83 ^a
A4 (6,5 ml/l)	11,73	10,77	10,17	8,00	10,17 ^b
Rataan	11,57	11,44	10,90	10,90	

Keterangan : Huruf superskrip berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji lanjut DMRT ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 2. ditunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun selada merah *Lollo Rossa* pada perlakuan konsentrasi AB Mix 5 ml/l (A3) setara dengan perlakuan konsentrasi AB Mix 2 ml/l (A1) dan 3,5 ml/l (A2) namun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pemberian konsentrasi AB Mix 6,5 ml/l (A4). Hasil rata-rata jumlah daun yang diberikan perlakuan konsentrasi AB Mix dan dosis pupuk daun organik belum memenuhi target hasil potensi genetik selada merah *Lollo Rossa* yaitu sekitar 19 – 26 helai. Menurut Dkhar dan Bhadur (2017) yang menyatakan bahwa tanaman selada merah *Lollo Rossa* yang dibudidayakan dengan sistem hidroponik memiliki jumlah daun setiap

tanamannya sekitar 19 – 26 helai. Penggunaan sistem hidroponik perlu memperhatikan nilai EC dan pH pada larutan nutrisi agar akar tanaman dapat menyerap nutrisi dengan baik. Nilai pH larutan memiliki hubungan yang berbanding terbalik dengan nilai EC dimana jika nilai EC pada larutan nutrisi tinggi maka nilai pH pada larutan nutrisi akan menjadi rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Putri *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa nilai pH yang rendah beriringan dengan nilai EC yang tinggi akan mengakibatkan kerusakan ujung daun seperti terbakar dan daun tidak dapat tumbuh dengan sempurna sedangkan nilai pH yang tinggi akan mengakibatkan pengendapan unsur-unsur hara mikro sehingga pertumbuhan tanaman kurang optimal.

Berdasarkan Tabel 2. ditunjukkan bahwa rata-rata jumlah daun selada merah *Lollo Rossa* pada perlakuan tanpa pemberian pupuk daun organik (B1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk daun organik sebesar 50 ml/l (B2), 100 ml/l (B3) dan 150 ml/l (B4). Hal ini diduga pemupukan melalui daun hanya berperan sebagai pelengkap unsur hara yang diaplikasikan melalui akar sehingga hanya dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit dan terdapat beberapa faktor pembatas seperti luas penampang yang sempit serta adanya lapisan lilin yang menutupi jalan masuknya hara. Hal ini sesuai dengan pendapat Farrasati *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa faktor pembatas yang perlu diperhatikan dalam pemupukan melalui daun yaitu luas penampang yang lebih sempit dibandingkan dengan zona perakaran dan terdapat dinding luar sel epidermis yang bersifat hidrofobik dan tertutup oleh lapisan lilin (*wax*) atau kutin yang mengandung pektin, hemiselulosa dan selulosa menyebabkan unsur hara lebih sulit untuk menempel pada permukaan daun.

Panjang Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis AB Mix berpengaruh nyata terhadap panjang akar selada merah *Lollo Rossa*, namun dosis pupuk daun organik dan interaksi antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar selada merah *Lollo Rossa*. Hasil uji DMRT panjang akar selada merah *Lollo Rossa* pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Panjang Akar Selada Merah *Lollo Rossa* pada Perlakuan Konsentrasi AB Mix dan Dosis Pupuk Daun Organik

Konsentrasi AB Mix	Dosis Pupuk Daun Organik				Rataan
	B1 (0 ml/l)	B2 (50 ml/l)	B3 (100 ml/l)	B4 (150 ml/l)	
	-----cm-----				
A1 (2 ml/l)	24,08	23,42	22,50	23,67	23,42 ^a
A2 (3,5 ml/l)	17,34	19,83	14,79	21,46	18,36 ^b
A3 (5 ml/l)	16,13	18,33	16,92	21,08	18,12 ^b
A4 (6,5 ml/l)	17,04	18,96	11,88	13,83	15,43 ^b
Rataan	18,65	20,14	16,52	20,01	

Keterangan : Huruf superskrip berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji lanjut DMRT ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 3. ditunjukkan bahwa rata-rata panjang akar selada merah *Lollo Rossa* pada perlakuan konsentrasi AB Mix 3,5 ml/l (A2) setara dengan perlakuan konsentrasi AB Mix 5 ml/l (A3) dan 6,5 ml/l (A4), namun lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi AB Mix 2 ml/l (A1). Tanaman selada merah *Lollo Rossa* yang tumbuh pada sistem hidroponik dapat memiliki panjang akar mencapai 17 – 21 cm. Menurut Dkhar dan Bhadur (2017) yang menyatakan bahwa panjang akar selada merah *Lollo Rossa* yang tumbuh dengan budidaya sistem hidroponik sekitar 17 – 21 cm. Pemberian nutrisi dengan konsentrasi yang rendah dapat menyebabkan akar tumbuh memanjang untuk mencari nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Harjoko *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa kondisi tanaman yang kekurangan air dan nutrisi yang rendah dapat membentuk akar yang lebih panjang dengan hasil yang rendah dari tanaman yang tumbuh dalam lingkungan yang optimal. Pertumbuhan akar yang memanjang disebabkan karena sebagian hasil fotosintesis dialirkan ke bagian akar sebagai bentuk adaptasi tanaman dalam kondisi cekaman nutrisi. Hal ini sesuai dengan pendapat Andriani (2017) yang menyatakan bahwa upaya tanaman agar lebih mampu menyerap air dan unsur hara yaitu mengalokasikan sebagian besar asimilat hasil fotosintesis ke bagian akar sehingga terjadi peningkatan panjang akar untuk memperluas bidang penyerapan air dan nutrisi.

Lutfia Awlady, Eny Fuskhah, Endang Dwi Purbayanti: *Pertumbuhan dan Produksi Selada Merah (Lactuca sativa cv. Lollorosa) pada Sistem Hidroponik Akibat Perlakuan Konsentrasi AB Mix dan Pupuk Daun Organik, Hal (498 - 506)*

Berdasarkan Tabel 3. ditunjukkan bahwa rata-rata panjang akar selada merah *Lollo Rossa* pada perlakuan tanpa pemberian pupuk daun organik (B1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk daun organik sebesar 50 ml/l (B2), 100 ml/l (B3) dan 150 ml/l (B4). Pupuk daun organik dari bahan ekstrak daun kelor memiliki kandungan hara makro dan mikro yang cukup lengkap. Menurut Krisnadi (2015), ekstrak daun kelor mengandung hara mikro berupa Kalsium (Ca) sebesar 0,36%, Nitrogen (N) 2,366 %, Fosfor (P) 0,77 %, Kalium (K) 0,41%, Magnesium (Mg) 0,31% dan Mangan (Mn) 0,6%. Pemberian pupuk dengan kadar hara yang rendah akan menyebabkan tanaman memperbesar laju pertumbuhan akar dengan cara mengalami pemanjangan dan perluasan pada akar untuk mendapatkan nutrisi. Hal ini sesuai dengan pendapat Anggraini *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa ketersediaan nutrisi yang rendah dapat menyebabkan tanaman memperbesar laju pertumbuhan akar dan menahan laju pertumbuhan tajuk.

Berat Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis AB Mix berpengaruh nyata terhadap berat akar selada merah *Lollo Rossa*, namun dosis pupuk daun organik dan interaksi antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap berat akar selada merah *Lollo Rossa*. Hasil uji DMRT berat akar selada merah *Lollo Rossa* pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat Akar Selada Merah *Lollo Rossa* pada Perlakuan Konsentrasi AB Mix dan Dosis Pupuk Daun Organik

Konsentrasi AB Mix	Dosis Pupuk Daun Organik				Rataan
	B1 (0 ml/l)	B2 (50 ml/l)	B3 (100 ml/l)	B4 (150 ml/l)	
	-----g-----				
A1 (2 ml/l)	46,25	40,83	29,17	34,58	37,71 ^a
A2 (3,5 ml/l)	37,08	22,50	21,25	32,08	28,23 ^a
A3 (5 ml/l)	26,67	18,75	22,50	28,33	24,06 ^a
A4 (6,5 ml/l)	25,00	20,42	18,75	10,42	18,65 ^b
Rataan	33,75	25,63	22,92	26,35	

Keterangan : Huruf superskrip berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji lanjut DMRT ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 4. ditunjukkan bahwa rata-rata berat akar selada merah *Lollo Rossa* pada perlakuan konsentrasi AB Mix 2 ml/l (A1) setara dengan perlakuan konsentrasi AB Mix 3,5 ml/l (2) dan 5 ml/l (A3) namun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi AB Mix sebesar 6,5 ml/l (A4). Tanaman selada merah *Lollo Rossa* yang tumbuh pada sistem hidroponik dapat memiliki berat akar mencapai 29 – 35 gram. Menurut Dkhar dan Bhadur (2017) yang menyatakan bahwa berat akar selada merah *Lollo Rossa* yang tumbuh dengan budidaya sistem hidroponik sekitar 29 – 35 gram per tanaman. Pemberian konsentrasi nutrisi AB Mix yang tidak optimal dalam memenuhi kebutuhan tanaman dapat menyebabkan akar kurang mampu dalam menyerap hara dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Noor dan Ardian (2017) yang menyatakan bahwa berat segar akar merupakan salah satu faktor penting pertumbuhan tanaman yang menunjukkan kinerja metabolisme yang terjadi serta kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara.

Berdasarkan Tabel 4. ditunjukkan bahwa rata-rata berat akar selada merah *Lollo Rossa* tidak berpengaruh nyata pada pemberian pupuk daun organik 0 ml/l (B1), 50 ml/l (B2), 100 ml/l (B3) dan 150 ml/l. Pemberian pupuk daun organik tidak direkomendasikan dalam dosis yang berlebihan atau pupuk yang mengandung tinggi nitrogen karena cenderung meningkatkan kadar auksin yang menghambat pertumbuhan akar. Hal ini sesuai dengan pendapat Arimarsetiowati dan Ardiyani (2012) yang menyatakan bahwa penambahan auksin dapat memacu terjadinya etilen sehingga pertumbuhan akar menjadi terhambat.

Indeks Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan dosis AB Mix berpengaruh nyata terhadap indeks panen selada merah *Lollo Rossa*, namun pupuk daun organik dan interaksi antara kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap indeks panen selada merah *Lollo Rossa*. Hasil uji DMRT indeks panen selada merah *Lollo Rossa* pada masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Indeks Panen Selada Merah *Lollo Rossa* pada Perlakuan Konsentrasi AB Mix dan Dosis Pupuk Daun Organik

Konsentrasi AB Mix	Dosis Pupuk Daun Organik				Rataan
	B1 (0 ml/l)	B2 (50 ml/l)	B3 (100 ml/l)	B4 (150 ml/l)	
	-----%-----				
A1 (2 ml/l)	86,13	86,27	87,00	87,65	86,76 ^b
A2 (3,5 ml/l)	87,08	91,25	92,67	88,47	89,87 ^a
A3 (5 ml/l)	90,77	93,52	91,29	90,85	91,61 ^a
A4 (6,5 ml/l)	90,54	88,08	92,41	94,18	91,30 ^a
Rataan	88,63	89,78	90,84	90,29	

Keterangan : Huruf superskrip berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji lanjut DMRT ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 5. ditunjukkan bahwa rata-rata indeks panen selada merah *Lollo Rossa* pada perlakuan konsentrasi AB Mix 5 ml/l (A3) setara dengan perlakuan konsentrasi AB Mix 3,5 ml/l (A2) dan 6,5 ml/l (A4), namun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi AB Mix 2 ml/l (A1). Perlakuan konsentrasi AB Mix 2 ml/l (A1) memiliki tingkat konduktivitas listrik kurang dari 1.000 – 1.200 ppm yaitu sekitar 650 ppm sehingga nutrisi belum optimal untuk diserap oleh akar selada merah *Lollo Rossa*. Hal ini sesuai dengan pendapat Nuh *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa tanaman selada merah *Lollo Rossa* akan tumbuh secara optimal pada larutan hara dengan tingkat konduktivitas listrik sekitar 1.000 – 1.200 ppm karena nilai tersebut memiliki jumlah garam-garam hara yang terlarut cukup tinggi. Pemberian konsentrasi AB Mix sesuai kebutuhan tanaman akan meningkatkan hasil fotosintesis untuk ditranslokasikan ke bagian cadangan makanan sehingga dapat menaikkan laju pertumbuhan vegetatif kemudian indeks panen menjadi meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Wawo *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa indeks panen lebih banyak dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatif terutama pada bagian tanaman yang dipanen.

Berdasarkan Tabel 5. ditunjukkan bahwa rata-rata indeks panen selada merah *Lollo Rossa* tidak berpengaruh nyata pada pemberian dosis pupuk daun organik 0 ml/l (B1), 50 ml/l (B2), 100 ml/l (B3), dan 150 ml/l (B4). Hal ini diduga unsur hara pada pupuk daun organik yang diaplikasikan melalui daun hanya hara mikro yang terserap karena unsur hara makro hanya efektif jika diaplikasikan melalui akar. Hal ini sesuai dengan pendapat Fauziah *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa unsur hara mikro pada pupuk lebih efektif jika diberikan melalui daun dikarenakan penyerapan unsur hara mikro oleh tanaman lebih efektif melalui stomata yang terdapat pada daun.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis AB Mix sebesar 2 ml/l dapat meningkatkan tinggi tanaman sebesar 18,09 cm, meningkatkan panjang akar sebesar 23,42 cm dan meningkatkan berat akar sebesar 37,71 gram sedangkan nutrisi AB Mix dengan konsentrasi 5 ml/l dapat meningkatkan jumlah daun sebesar 11,83 helai dan indeks panen sebesar 91,61%.

DAFTAR PUSTAKA

- Andalasar, T. D., Y. Yafisham, dan N. Nuraini. 2014. Respon pertumbuhan anggrek dendrobium terhadap jenis media tanam dan pupuk daun. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14 (3) : 167 – 173.
- Andriani, V. 2017. Pertumbuhan dan kadar klorofil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap cekaman nacl. *STIGMA : Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 10 (2) : 58 – 67.
- Anggraini, U. D., I. Islan, I. dan S. Syafrinal. 2017. Respon tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill) terhadap tinggi muka air tanah dan pemberian dosis pupuk majemuk di media gambut. *JOM Faperta*, 4 (2) : 1 – 14.

- Lutfia Awlady, Eny Fuskhah, Endang Dwi Purbayanti:** *Pertumbuhan dan Produksi Selada Merah (Lactuca sativa cv. Lollorosa) pada Sistem Hidroponik Akibat Perlakuan Konsentrasi AB Mix dan Pupuk Daun Organik.*, Hal (498 - 506)
- Arimarsetiowati, R. dan F. Ardiyani. 2012. Pengaruh penambahan auxin terhadap pertunasan dan perakaran kopi. *Pelita Perkebunan*, 28 (2) : 82 – 90.
- Asihka, V., Nurhayati, N. and Gayatri, G. 2014. Distribusi frekuensi soil transmitted helminth pada sayuran selada (*Lactuca sativa*) yang dijual di pasar tradisional dan pasar modern di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3 (3) : 480 – 485.
- Banu, H., R. Taolin, M. A. Lelang. 2015. Pengaruh dosis pupuk mitra flora dan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*, 1 (1) : 8 – 12.
- Burhan, B. 2017. Pengaruh jenis pupuk dan konsentrasi benzyladenin (ba) terhadap pertumbuhan dan pembungaan anggrek *Dendrobium* hibrida. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 16 (3) : 194 – 204.
- Dkhar, M. J. dan V. Bahadur. 2017. Effect of different nutrient formulations on growth, yield and quality of lettuce (*Lactuca Sativa*) cv. Lollo Rosso in a hydroponic system. *The Allahabad Farmer*, 73 (1) : 40 – 42.
- Farrasati, R., I. Pradiko, I., S. Rahutomo, S. dan E. N. Ginting. 2021. Pemupukan melalui tanah serta daun dan kemungkinan mekanismenya pada tanaman kelapa sawit. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 26 (1) : 7 – 19.
- Fauziah, F., R. Wulansari dan E. Rezamela. 2018. Pengaruh pemberian pupuk mikro zn dan cu serta pupuk tanah terhadap perkembangan *Empoasca* sp. pada areal tanaman teh. *Agrikultura*, 29 (1) : 26 – 34.
- Firdaus, L. N., S. Wulandari, dan G. D. Mulyeni. 2013. Pertumbuhan akar tanaman karet pada tanah bekas tambang bauksit dengan aplikasi bahan organik. *Biogenesis*, 10 (1) : 53 – 64
- Harjoko, D., S. Sulandjari, dan Y. Kusniyawati. Efektivitas perendaman serat aren dan endosperm kelapa terhadap pertumbuhan dan hasil tomat pada hidroponik substrat. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 19 (2) : 58 – 63.
- Ihsan M. dan T. Rahayu. 2014. Modifikasi nutrisi pada media hidroponik untuk budidaya tanaman sawi. *Agronomika*, 9 (2) : 165 – 178.
- Kamalia, S., Dewanti, P. and R. Soedradjad. 2017. Teknologi hidroponik sistem sumbu pada produksi selada lollo rossa (*Lactuca sativa* L.) dengan penambahan cacl₂ sebagai nutrisi hidroponik. *Jurnal Agroteknologi*, 11 (01) : 96 – 104.
- Krisnadi, A. D. 2015. *Kelor Super Nutrisi*. Biora: Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia.
- Noor, W. F. dan A. Ardian. 2017. Pemberian pupuk pelengkap cair (ppc) bayfolan pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) menggunakan media tanah salin di pembibitan utama. *JOM Faperta*, 4 (1) : 1 – 15.
- Nuh, M., M.A. Hutasuhut, dan M. Ikhsan. 2020. Pengembangan media tanam hidroponik untuk mendukung ketahanan pangan warga kecamatan medan labuhan. *Jurnal pengabdian kepada masyarakat. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 26(2) : 109 – 114.
- Prasetyo, U. 2015. Panen sayuran hidroponik setiap hari. *AgroMedia*.
- Putri, R. Y., K. Siregar, dan D. Devianti. 2020. Pertumbuhan tanaman stroberi (*Fragaria* sp.) secara hidroponik di dataran rendah pada berbagai nilai ec (*electrical conductivity*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5 (1) : 481 – 490.

- Rukmi, S.S., A. Aiyen dan A. Rauf. 2017. Pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus tricolor* L.) dengan pemberian konsentrasi nutrisi berbeda pada sistem nft (nutrient film technique). *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 5 (2) : 222 – 230.
- Siregar, M. 2017. Respon pemberian nutrisi abmix pada sistem tanam Hidroponik terhadap pertumbuhan dan produksi Tanaman sawi (*Brassica juncea*). *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi*, 2 (2) : 15 – 24.
- Syafputri, D.W. dan Aini, N., 2019. Pengaruh Naungan dan Konsentrasi Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada Merah (*Lactuca sativa* L.) pada Sistem Hidroponik Substrat. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6 (10) : 2588 – 2594.
- Usrin, U., D. H. Pamungkas, dan S. Widata. 2019. Respon pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk organik cair (poc). *Jurnal Ilmiah Agrout*, 3 (1) : 65 – 83.
- Wawo, A. H., P. Lestari, dan N. Setyowati. 2019. Eksplorasi jagung lokal di Sulawesi Selatan dan studi pertumbuhannya di kebun penelitian puslit biologi, lipi, cibinong. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 4 (2) : 79 – 93.