



Pertumbuhan dan Hasil Baby Kailan (*Brassica Oleraceae* Var. *Acephala*) Kultivar *New Veg Gin* Dengan Waktu Aktivasi Aerator dan Perbedaan Nilai Ec pada Sistem Hidroponik Rakit Apung (*Floating Raft*)

Anna Rofiyana¹, Rommy Andhika Laksono², Bastaman Syah³

^{1,2,3}Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur, Karawang 41361.

Email: annaropiyana@gmail.com, bastamansyah@faperta.unsika.ac.id,
rommy.laksono@faperta.unsika.ac.id

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 27 Oktober 2021

Direvisi: 22 November 2021

Dipublikasikan: Desember 2021

e-ISSN: 2089-5364

p-ISSN: 2622-8327

DOI: 10.5281/zenodo.5767638

Abstract:

One methods that can be used for cultivate baby kailan on limited land is the planting technique of floating rafts hydroponic system. The experiment was conducted in a screen house, Cianting district, Purwakarta Regency from July to August 2021. The research method was used experimental method with Randomized Block Desain (RBD) Factorial cconsisting of 9 treatments 3 replications. The first factor was aerator ativation time consisting of 3 levels, namely a_1 (24 hours), a_2 (12 hours with interval "on/off" 30 minutes), and a_3 (without aeration). The second factor is the EC of 3 levels, namely e_1 (e_1 (1,5 – 2,0 mScm⁻¹), e_2 (2,0 – 2,5 mScm⁻¹), and e_3 (2,5 – 3,0 mScm⁻¹). The effect of threatment in the analysis with variety analysis and if the F test level is 5% significant, then to know the best treatment continued with dmrt test (Duncan Multiple Range Test) at the level of 5%. The result showed that there was no interaction between the aerator and EC value difference on each parameter baby kailan. Threatment of aerator activation time 24 hours can produe the highest average fresh weight 30,08 gram. Threatment EC value 1,5 – 2,0 mScm⁻¹ gives average of highest fresh weight baby kailan 25,51 gram.

Keywords: *Baby Kailan, Growth, Result, Aerator, and EC Value*

PENDAHULUAN

Kailan merupakan salah satu dari 80 jenis sayuran yang dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian Republik Indonesia dalam rangka meningkatkan ketersediaan sayuran karena merupakan sayuran yang cukup populer dan diminati masyarakat dan mempunyai prospek pemasaran yang tinggi (Nahak *et al.* 2018). Namun berdasarkan fakta, produksi kailan di Indonesia belum stabil sampai saat ini. Berdasarkan data yang diperoleh oleh Badan Pusat Statistik (BPS) (2021) produksi tanaman baby kailan di Indonesia yang masuk ke dalam kelompok tanaman kubis-kubisan terus mengalami penurunan produksi dari tahun ke tahun, pada tahun 2016 produksi tanaman kailan mencapai 1,51 juta ton, mengalami penurunan pada tahun 2017 menjadi 1,44 juta ton, kemudian mengalami penurunan kembali pada tahun 2018 dan 2019 menjadi 1,41 juta ton. Berdasarkan data tersebut maka diperlukan adanya upaya untuk meningkatkan produksi baby kailan salah satunya yaitu dengan budidaya baby kailan menggunakan sistem hidroponik rakit apung.

Sistem hidroponik rakit apung memiliki beberapa kelebihan dari sistem hidroponik lain diantaranya lebih simpel, perawatan instalasi lebih gampang serta murah, optimalisasi pupuk serta air, optimalisasi ruang, dan operasional lebih gampang serta simpel (Fadhillah *et al.* 2019). Namun, permasalahan yang kerap terjadi pada sistem rakit apung yaitu minimnya ketersediaan oksigen pada daerah perakaran karena akar tanaman yang terus-terusan terendam air. Sehingga diperlukan adanya aerator sebagai upaya untuk meningkatkan oksigen dalam rakit apung. Menurut Krisnawati *et al.* (2014) Hidroponik sistem rakit apung memiliki permasalahan yang sering terjadi yaitu terendamnya akar tanaman dalam larutan nutrisi sehingga dapat mengakibatkan rendahnya kadar oksigen di zona perakaran.

Selain ketersediaan oksigen, ketersediaan nutrisi merupakan kebutuhan yang perlu diperhatikan dalam budidaya sayuran secara hidroponik, karena dalam sistem ini media tanam yang digunakan tidak menyediakan nutrisi bagi tanaman (Maghfirah, 2011). Sayuran yang dibudidayakan akan menunjukkan respon pertumbuhan yang baik apabila nutrisi yang diberikan sesuai sehingga dapat diserap dengan baik oleh tanaman (Nanik, 2018).

Berdasarkan hal-hal tersebut maka untuk mendapatkan produksi baby kailan tinggi dilakukan percobaan melalui respon pertumbuhan dan hasil baby kailan terhadap penggunaan aerator dan pemberian nilai EC yang berbeda pada sistem hidroponik rakit apung.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di *Screen House*, Desa Cianting, Kecamatan Sukatani, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. Pelaksanaan penelitian pada bulan Juli 2021 sampai dengan bulan Agustus 2021. Adapun alat yang digunakan yaitu aerator, TDS/EC meter digital, pH meter digital, timbangan digital, gelas ukur, penggaris, jangka sorong, pinset, suntikan, selang, bak plastik, styrofoam, gelas plastik sebagai net pot, jerigen, ember, nampan plastik, terminal listrik, kabel, gunting, alat tulis, dan handphone. Bahan yang digunakan yaitu benih baby kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) kultivar *New Veg Gin*, nutrisi AB MIX, dan *rockwool* sebagai media tanam.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) Faktorial. Faktor pertama adalah penggunaan aerator yang terdiri dari 3 taraf, yaitu a_1 (24 jam), a_2 (12 jam), a_3 (tanpa aerator). Faktor kedua adalah nilai EC yang terdiri dari 3 taraf, yaitu e_1 (1,5 – 2,0 mScm⁻¹), e_2 (2,0 – 2,5 mScm⁻¹), dan e_3 (2,5 – 3,0 mScm⁻¹). Pengaruh perlakuan dianalisis dengan analisis ragam dan apabila uji F taraf 5% signifikan, maka

untuk mengetahui perlakuan terbaik dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

Variabel pengamatan diantaranya tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot segar, bobot segar dengan akar, luas daun, panjang akar, dan volume akar. Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan membuat 27 instalasi hidroponik rakit apung yang terbuat dari bak styrofoam dengan ukuran wadah 38 cm x 34 cm x 11 cm. Setiap instalasi terdiri dari 6 tanaman dengan 4 tanaman sebagai sampel dengan jarak tanam 15 cm x 20 cm. Pada setiap perlakuan terdiri atas 3 ulangan dengan jumlah 12 tanaman sampel, sehingga jumlah keseluruhan pada 9 perlakuan dan 3 ulangan adalah 108 tanaman sampel. Kemudian pemasangan aerator dipasang dengan satu aerator per satu instalasi rakit apung, pembuatan nutrisi ab mix, persemaian, pindah tanam, penyulaman, pemeliharaan, dan pemanenan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Penunjang

Selama percobaan didapatkan suhu rerata terendah berkisar 21,46 °C, suhu rerata tertinggi berkisar 45,20 °C, dan suhu

rerata yaitu sebesar 33,3 °C. Sedangkan untuk suhu air dalam tandon didapatkan suhu air dalam tandon dengan rata-rata sebesar 28,55 °C dan hasil pengamatan pH menunjukkan bahwa rata-rata pH air adalah 6,2 – 6,5. Pada saat percobaan di lapangan, ditemukan beberapa jenis hama yang menyerang tanaman baby kailan. Hama tersebut yaitu ulat grayak, ulat daun, dan kutu daun. Hama tersebut mengganggu pertumbuhan tanaman baby kailan, menyebabkan kerusakan pada daun.

Pengamatan Utama Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam taraf signifikan 5% menunjukkan tidak terdapat pengaruh interaksi antara waktu aktivasi aerator dan pemberian konsentrasi nilai EC yang berbeda terhadap rata-rata tinggi tanaman baby kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) pada umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, dan 28 hst. Hasil uji lanjut (DMRT taraf 5%) tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Baby Kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) Akibat Penggunaan Aerator dan Nilai EC pada Hidroponik Rakit Apung (*Floating raft*)

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman			
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst
Waktu Aktivasi Aerator				
a ₁ (aerator 24 jam)	2,81a	5,72a	10,00a	13,39a
a ₂ (aerator 12 jam)	2,77a	5,54a	9,41b	12,75b
a ₃ (tanpa aerator)	2,76a	5,12b	8,57c	11,28c
Nilai EC				
e ₁ (1,5 – 2,0 mScm ⁻¹)	2,89a	5,71a	9,53a	12,80a
e ₂ (2,0 – 2,5 mScm ⁻¹)	2,76ab	5,44b	9,24a	12,31b
e ₃ (2,5 – 3,0 mScm ⁻¹)	2,69b	5,22b	9,21a	12,30b
KK	5,18	4,69	5,19	2,99

Keterangan : Nilai rata-rata diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% waktu aktivasi aerator 24 jam memberikan hasil tertinggi pada tinggi

tanaman baby kailan umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, dan 28 hst. Hal ini diduga karena pada keadaan aerator 24 jam membuat nutrisi

dapat diserap dengan baik oleh akar tanaman dikarenakan pada kondisi tersebut ketersediaan oksigen terlarut tinggi sehingga tanaman baby kailan memanfaatkan kondisi tersebut untuk menyerap unsur hara lebih banyak. Menurut Juliansyah (2020) penggunaan aerator dapat mempengaruhi tinggi tanaman karena pada kondisi tersebut akar tanaman mampu menyerap unsur hara secara optimal sehingga proses fotosintesis serta respirasi meningkat sehingga dapat menghasilkan glukosa dan energi. Energi yang dihasilkan digunakan pada aktivitas sel-sel sehingga terjadi menyebabkan tinggi tanaman bertambah. Sejalan dengan Ningsih dan Aini (2021) penggunaan aerator terus menerus selama 24 jam mampu memenuhi kebutuhan oksigen pada media perakaran. Sedangkan hasil terendah pada tinggi tanaman dihasilkan oleh perlakuan tanpa aerator, hal ini diduga karena kekurangan oksigen terlarut pada aktifitas pada media perakaran menyebabkan penyerapan unsur hara dan air terhambat (Morard dan Silverstre (1996) dalam Susila *et al* (2004)).

Pada perlakuan pemberian nilai EC yang berbeda, nilai EC 1,5 - 2,0 mScm⁻¹ memberikan hasil tertinggi pada tinggi tanaman baby kailan umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, dan 28 hst. Hal tersebut diduga karena nilai EC 1,5 - 2,0 mScm⁻¹ memberikan kepekatan yang cukup sehingga dapat diserap dengan optimal oleh akar tanaman. Hal ini sejalan dengan Asmana *et al* (2017) yang menyatakan bahwa tanaman kecil/belum dewasa, angka *Electrical Conductivity* (EC) berkisar antara 1 – 1,5 mScm⁻¹ apabila melebihi dari angka yang telah ditetapkan, maka pertumbuhan tanaman akan sulit bahkan dapat menyebabkan kematian.

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam taraf signifikan 5% menunjukkan tidak terdapat pengaruh interaksi antara waktu aktivasi aerator dan pemberian konsentrasi nilai EC yang berbeda terhadap rata-rata jumlah daun baby kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) pada umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, dan 28 hst. Hasil uji lanjut (DMRT taraf 5% disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Baby Kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) Akibat Penggunaan Aerator dan Nilai EC pada Hidroponik Rakit Apung (*Floating raft*)

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun			
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst
Waktu Aktivasi Aerator				
a ₁ (aerator 24 jam)	1,04a	1,69a	2,47a	3,06a
a ₂ (aerator 12 jam)	1,03a	1,68a	2,40a	3,04a
a ₃ (tanpa aerator)	1,01a	1,66a	2,39a	3,04a
Nilai EC				
e ₁ (1,5 – 2,0 mScm ⁻¹)	1,05a	1,69a	2,44a	3,06a
e ₂ (2,0 – 2,5 mScm ⁻¹)	1,00a	1,67a	2,39a	3,04a
e ₃ (2,5 – 3,0 mScm ⁻¹)	1,03a	1,66a	2,43a	3,04a
KK	6,69	4,50	3,80	4,28

Keterangan : Nilai rata-rata diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata dari penggunaan aerator dan pemberian nilai EC yang berbeda terhadap jumlah daun tanaman baby kailan 7 hst, 14 hst, 21 hst, dan 28

hst. Namun, penggunaan aerator 24 jam memberikan hasil tertinggi pada jumlah daun baby kailan umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, dan 28 hst. Hal ini diduga terjadi karena oksigen dapat menjaga kestabilan suhu air dan dapat menunjang kemampuan

akar untuk menyerap nutrisi dalam larutan AB mix yang menyediakan unsur hara makro dan mikro yang dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman khususnya dalam penambahan jumlah daun. Jika hara dapat diserap dengan baik oleh akar, maka akan mempengaruhi fotosintesis menjadi lebih baik sehingga fotosintat yang dihasilkan akan maksimal. Menurut Krisna *et al* (2013) aerasi merupakan salah satu upaya untuk pengayaan oksigen pada larutan nutrisi hidroponik. Keberadaan oksigen yang cukup pada media perakaran dapat mendukung proses respirasi dalam pembakaran senyawa yang lebih kompleks seperti pati, gula, lemak, dan asam organik yang bermanfaat untuk menghasilkan molekul sederhana seperti CO_2 dan air serta energi yang dibutuhkan untuk reaksi sintesa pada daun sehingga terjadi penambahan jumlah daun. Sejalan dengan Kurniasih (2011) kandungan oksigen terlarut yang tinggi dapat memperlancar proses respirasi tanaman sehingga energi yang dihasilkan perakaran cukup banyak untuk menyerap unsur hara dengan optimal. Kondisi ini menyebabkan tanaman memiliki pertumbuhan yang cepat dan menghasilkan produktifitas yang tinggi dan berkualitas. Berdasarkan hasil percobaan, pemberian nilai EC yang berbeda tidak memberi pengaruh yang nyata, namun nilai EC 1,5 -

2,0 mScm^{-1} memberikan hasil tertinggi terhadap jumlah daun baby kailan pada umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, dan 28 hst. Hal ini diduga karena unsur hara yang didapat dari nutrisi AB Mix dengan nilai EC 1,5 – 2,0 mScm^{-1} memiliki kepekatan yang sesuai dengan tanaman baby kailan karena mampu saling bekerja sama untuk merangsang pertumbuhan tanaman dikarenakan kandungan mineral yang tersedia menyebabkan unsur hara yang ada dapat terlepas bebas sehingga dapat dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhannya. Sejalan dengan Nurifah dan Fajarfika (2020) Keberadaan mineral menyebabkan berbagai unsur yang ada di dalam proses ini terlepas bebas secara berangsur-angsur sehingga mampu dimanfaatkan tanaman sebagai makanan.

Diameter Batang

Hasil analisis ragam taraf signifikan 5% menunjukkan tidak terdapat pengaruh interaksi antara waktu aktivasi aerator dan pemberian konsentrasi nilai EC yang berbeda terhadap rata-rata diameter batang baby kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) pada umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, dan 28 hst. Hasil uji lanjut (DMRT taraf 5%) tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Diameter Batang Baby Kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) Akibat Penggunaan Aerator dan Nilai EC pada Hidroponik Rakit Apung (*Floating raft*)

Perlakuan	Rata-rata Diameter Batang			
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst
Waktu Aktivasi Aerator				
a ₁ (aerator 24 jam)	0,36a	1,32a	2,69a	3,61a
a ₂ (aerator 12 jam)	0,35ab	1,26ab	2,45b	3,33b
a ₃ (tanpa aerator)	0,30b	1,20b	2,35b	3,02c
Nilai EC				
e ₁ (1,5 – 2,0 mScm^{-1})	0,34a	1,31a	2,46a	3,36a
e ₂ (2,0 – 2,5 mScm^{-1})	0,35a	1,22a	2,49a	3,26a
e ₃ (2,5 – 3,0 mScm^{-1})	0,37a	1,25a	2,54a	3,33a
KK	14,22	7,42	5,86	5,96

Berdasarkan hasil penelitian, waktu aktivasi aerator memberikan pengaruh mandiri terhadap hasil tertinggi pada

diameter batang umur 7 hst, 14 hst, 21 hst, dan 24 hst. Hal ini diduga karena kebutuhan oksigen dalam media perakaran

dapat meningkat akibat penggunaan aerator sehingga dapat meningkatkan kemampuan akar dalam menyerap hara dan mineral. Penggunaan aerator pada berbagai tekanan dapat meningkatkan konsentrasi oksigen terlarut pada larutan nutrisi. Jumlah yang diserap tergantung pada suhu dan komposisi larutan nutrisi. Penggunaan aerator terus menerus selama 24 jam memberikan tambahan oksigen yang maksimal sehingga dapat membantu tanaman dalam proses respirasi. Respirasi yang optimal akan menghasilkan energi yang dibutuhkan tanaman untuk respirasi sel sehingga pembelahan sel-sel akan berjalan dengan baik. Oksigen dimanfaatkan tanaman untuk melakukan proses respirasi dimana pada proses tersebut menghasilkan energi yang berguna bagi pembelahan sel termasuk penambahan diameter batang baby kailan.

Penyerapan unsur hara yang optimal dapat membuat pertumbuhan tanaman salah satunya yaitu penambahan diameter batang, hal ini terjadi karena pada saat penyerapan unsur hara optimal, maka proses fotosintesis dan respirasi lebih optimal. Fotosintesis akan menghasilkan

senyawa kompleks dalam bentuk glukosa yang dimana dapat digunakan untuk proses respirasi. Proses respirasi akan menghasilkan energi yang dibutuhkan tanaman untuk aktivitas sel-sel metabolik sehingga terjadi penambahan jumlah daun. Sejalan dengan Krisna *et al* (2017) energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan akar dan penyerapan ion berasal dari respirasi yang membutuhkan oksigen.

Bobot Segar, Bobot Segar dengan Akar, Panjang Akar, Volume Akar, dan Luas Daun

Hasil analisis ragam dan uji lanjut DMRT taraf signifikan 5% menunjukkan tidak terdapat pengaruh interaksi antara waktu aktivasi aerator dan pemberian konsentrasi nilai EC yang berbeda terhadap bobot segar, bobot segar dengan akar, luas daun, panjang akar, dan volume akar baby kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*). Terdapat pengaruh mandiri penggunaan aerator terhadap bobot segar, bobot segar dengan akar, luas daun, panjang akar, dan volume akar baby kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*). Hasil uji lanjut (DMRT taraf 5%) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Bobot Segar, Bobot Segar dengan Akar, Luas Daun, Panjang Akar, Volume Akar Baby Kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) Akibat Penggunaan Aerator dan Nilai EC pada Hidroponik Rakit Apung (*Floating raft*)

Perlakuan	Rata-rata Hasil Panen				
	Bobot Segar	Bobot Segar dengan Akar	Luas Daun	Panjang Akar	Volume Akar
Waktu Aktivasi Aerator					
a ₁ (aerator 24 jam)	30,08a	39,11a	81,18a	14,29a	8,90a
a ₂ (aerator 12 jam)	24,88b	32,80b	70,24b	11,79b	8,30a
a ₃ (tanpa aerator)	19,19c	26,12c	57,24c	6,32c	7,11b
Nilai EC					
e ₁ (1,5 – 2,0 mScm ⁻¹)	25,51a	33,77a	71,84a	10,73a	8,22a
e ₂ (2,0 – 2,5 mScm ⁻¹)	24,31a	31,96a	68,52a	10,92a	7,96a
e ₃ (2,5 – 3,0 mScm ⁻¹)	24,33a	32,90a	68,62a	10,74a	8,13a
KK	9,81	8,58	8,53	7,39	10,22

Keterangan : Nilai rata-rata diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Bobot Segar

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan aerator 24 jam memberikan hasil rata-rata bobot segar tertinggi sebesar 30,08 gram dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena keberadaan oksigen yang dihasilkan aerator dengan waktu aktivasi 24 jam yang dapat menyediakan oksigen terlarut yang tinggi bagi tanaman. Oksigen merupakan hal yang penting bagi pertumbuhan tanaman pada hidroponik rakit apung karena oksigen mempengaruhi tanaman dalam penyerapan hara, air, dan mineral serta proses respirasi. Apabila respirasi tidak berjalan dengan optimal maka senyawa kompleks yang dihasilkan pada proses respirasi tidak akan menjadi energi sehingga aktivitas sel tidak dapat berjalan dengan optimal. Sejalan dengan Krisna *et al* (2017) pengayaan oksigen dengan pemberian tekanan aerasi hingga 0,012 mPa secara nyata meningkatkan bobot segar dan kering total selada keriting.

Hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% menunjukkan bahwa secara mandiri penggunaan nilai EC tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap bobot segar baby kailan, namun konsentrasi nilai EC 1,5 – 2,0 mScm⁻¹ memberikan rata-rata nilai bobot baby kailan yaitu sebesar 25,51 gram, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil bobot segar yang dihasilkan sesuai dengan jumlah daun dan luas daun tertinggi pada baby kailan dengan aplikasi nilai EC 1,5 – 2,0 mScm⁻¹. Hal ini diduga karena semakin banyak daun pada tanaman maka semakin banyak juga kandungan klorofil pada tanaman tersebut dimana klorofil dalam daun berperan penting dalam proses fotosintesis. Sejalan dengan Furoidah (2018) yang menyatakan apabila kandungan klorofil dalam daun cukup tersedia maka fotosintesis yang dihasilkan akan semakin meningkat. Banyak sedikitnya jumlah daun dipengaruhi oleh unsur hara nitrogen yang terkandung di dalam larutan nutrisi. Nitrogen merupakan komponen utama dari

berbagai substansi penting di dalam pembentukan daun tanaman. Nitrogen juga dibutuhkan unruk membentuk senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat, dan enzim.

Menurut Nurifah dan Fajarfika (2020) nitrogen berperan dalam pembentukan klorofil, asam amino, protein, RNA, dan DNA tanaman. Pertumbuhan vegetatif tanaman dapat dirangsang dengan aplikasi pupuk N, apabila aplikasi tidak teratur maka akan menyebabkan gejala defisiensi unsur hara seperti klorosis, daun tua berwarna kuning, dan pertumbuhan tanaman terhambat sehingga akan menyebabkan penurunan hasil panen.

Bobot Segar dengan Akar

Waktu aktivasi aerator 24 jam memberikan hasil rata-rata bobot segar dengan akar tertinggi sebesar 39,11 gram dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pada waktu aktivasi aerator 24 jam dan 12 jam dapat mensuplai kebutuhan tanaman akan oksigen dengan baik sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dengan baik dan dapat melakukan proses respirasi dengan optimal dan juga oksigen sangat berpengaruh terhadap kemampuan akar dalam menyerap unsur hara sehingga bobot segar tanaman dengan akar. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh dari fungsi akar yang dapat bekerja secara optimal apabila keberadaan oksigen mencukupi. Sejalan dengan Furoidah (2018) akar berfungsi menyerap unsur hara dari dalam larutan dimana semakin panjang akar maka jumlah rambut akar semakin banyak menyebabkan unsur hara yang terserap akan semakin banyak sehingga kebutuhan tanaman akan unsur hara semakin tercukupi. Didukung dengan pernyataan Anggraini (2012) pertumbuhan akar yang baik mampu berdiferensiasi sehingga memiliki rambut akar yang banyak. Rambut akar yang banyak akan meningkatkan penyerapan air dan hara yang selanjutnya akan digunakan untuk melakukan proses fotosintesis guna

menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% menunjukkan bahwa secara mandiri penggunaan nilai EC tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap bobot segar dengan akar baby kailan, namun konsentrasi nilai EC 1,5 – 2,0 mScm⁻¹ memberikan rata-rata nilai bobot baby kailan yaitu sebesar 37,77 gram. Hal ini disebabkan karena unsur hara dengan nilai EC 1,5 – 2,0 mScm⁻¹ dapat mencukupi pertumbuhan tanaman sehingga pertumbuhan akar, daun, batang dapat terjadi secara optimal dibandingkan dengan larutan nutrisi yang lebih pekat karena dapat menyebabkan plasmolisis sehingga pertumbuhan tanaman terhambat.

Menurut Suhardiyanto (2002) EC larutan nutrisi dapat mempengaruhi metabolisme dalam tubuh tanaman, antara lain kecepatan fotosintesis, aktivitas enzim dan potensi penyerapan ion-ion dalam larutan oleh akar. Sehingga memungkinkan larutan nutrisi dengan nilai EC 1,5 – 2,0 mScm⁻¹ dapat memberikan bobot segar dengan akar tertinggi. Sejalan dengan Wijayanti dan Widodo (2005) larutan yang pekat tidak dapat diserap oleh akar dengan maksimal karena menyebabkan tekanan osmosis di dalam sel menjadi lebih kecil dibandingkan dengan tekanan osmosis di luar sel, sehingga menyebabkan terjadinya aliran balik cairan sel-sel tanaman (Plasmolisis).

Luas Daun

Hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% menunjukkan bahwa secara mandiri penggunaan waktu aktivasi aerator 24 jam memberikan hasil rata-rata luas daun 81,18 cm² dan berbeda nyata dengan waktu aktivasi aerator lainnya. Hal ini dikarenakan penggunaan aerator dapat mencukupi kebutuhan pada media tumbuh sehingga tanaman memanfaatkannya untuk menyerap unsur hara, mineral, dan air yang dibutuhkan untuk proses fotosintesis untuk menghasilkan fotosintat sehingga dapat digunakan untuk pembelahan sel-sel sehingga terjadi penambahan luas daun.

Sejalan dengan Asyiah (2013) pemberian aerasi mampu meningkatkan kadar oksigen sehingga proses respirasi dan penyerapan unsur hara optimal. Proses respirasi dan penyerapan unsur hara yang optimal dapat meningkatkan energi yang dihasilkan, daya serap air dan hara meningkat, dan tanama dapat tumbuh dengan baik karena tidak kekurangan unsur hara.

Hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% menunjukkan bahwa secara mandiri penggunaan nilai EC tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap luas daun, namun konsentrasi nilai EC 1,5 – 2,0 mScm⁻¹ memberikan rata-rata nilai luas daun. Menurut Salisbury dan Ross (1995) *dalam* Saleh dan Pangli (2017) melaporkan bahwa unsur N erat kaitannya dengan sintesis klorofil dan sintesis protein maupun enzim, berperan sebagai katalisator daun dan fiksasi CO₂ yang dibutuhkan tanaman untuk fotosintesis. Ditegaskan oleh Ayu (2003) *dalam* Saleh dan Pangli (2017) bahwa unsur N memiliki peran penting dalam proses fotosintesis, apabila penyerapan N terhambat maka akan berpengaruh terhadap fotosintesis sehingga berpengaruh juga terhadap penambahan luas daun.

Panjang Akar

Hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% menunjukkan bahwa secara mandiri penggunaan waktu aktivasi aerator 24 jam memberikan hasil rata-rata panjang akar tertinggi sebesar 14,29 cm dan berbeda nyata dengan penggunaan waktu aktivasi aerator lainnya. Hal ini diduga karena pada kondisi aerator 24 jam kebutuhan tanaman akan oksigen terpenuhi sehingga tanaman tidak mengalami busuk akar yang dapat menyebabkan pertumbuhan akar terganggu. Selain itu, oksigen sangat erat kaitannya dengan proses respirasi, apabila respirasi optimal maka energi yang dihasilkan akan tinggi. Sejalan dengan Krisna *et al* (2017) melaporkan bahwa energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan akar dan penyerapan ion berasal dari respirasi yang membutuhkan oksigen sehingga perlakuan tanpa

pengayaan oksigen menghasilkan luas permukaan akar rendah.

Hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% menunjukkan bahwa secara mandiri penggunaan nilai EC tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap panjang akar, namun konsentrasi nilai EC 2,0 – 2,5 mScm⁻¹ memberikan rata-rata nilai panjang akar namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena unsur hara yang mencukupi dapat mengoptimalkan pemanjangan akar. Hal ini diduga kandungan N, P, dan Ca yang tersedia untuk pembentukan dan pertumbuhan akar dalam jumlah yang cukup. Sejalan dengan Juliansyah (2020) kesehatan akar, hara mineral dan air yang mencukupi akan mengoptimalkan kegiatan fotosintesis pada daun sehingga dapat menghasilkan senyawa kompleks dalam bentuk glukosa pada daun yang diedarkan keseluruhan bagian tanaman termasuk akar. Sehingga hal ini akan meningkatkan pemanjangan akar secara optimal sebagai akibat dari terjadinya pembelahan sel – sel pada akar optimal.

Volume Akar

Hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% menunjukkan bahwa secara mandiri penggunaan waktu aktivasi aerator 24 jam memberikan hasil rata-rata volume akar tertinggi sebesar 8,90 cm³, berbeda nyata dengan tanpa penggunaan aerator tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan aerator 12 jam. Penggunaan aerator selama 24 jam berfungsi untuk pertukaran gas di daerah perakaran tanaman sehingga oksigen yang dibutuhkan tanaman tercukupi. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Purbajanti *et al* (2017) kekurangan oksigen di media perakaran dapat diatasi dengan penggunaan aerator secara terus menerus selama 24 jam yang berfungsi untuk pertukaran gas di daerah perakaran tanaman sehingga oksigen yang dibutuhkan tanaman tercukupi dan akar tidak mengalami pembusukan.

Hasil uji lanjut Duncan pada taraf 5% menunjukkan bahwa secara mandiri

penggunaan nilai EC tidak terdapat pengaruh yang nyata terhadap volume akar, namun konsentrasi nilai EC 1,5 – 2,0 mScm⁻¹ memberikan rata-rata nilai volume akar tertinggi namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena nilai EC 1,5 – 2,0 mScm⁻¹ memberikan kepekatan yang sesuai untuk pertumbuhan akar. Di dalam Larutan AB Mix mempunyai unsur hara makro dan mikro yang sesuai didukung dengan kepekatan yang sesuai sehingga pertumbuhan akar dapat terjadi dengan optimum. Menurut Furoidah (2018) nitrogen bagi tanaman mempunyai peran untuk merangsang pertumbuhan tanaman khususnya cabang, batang, akar, dan daun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan dan hasil tanaman baby kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) kultivar *New Veg Gin* dengan penggunaan aerator dan perbedaan nilai EC pada sistem hidroponik rakit apung, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Tidak terdapat interaksi antara penggunaan aerator dan perbedaan nilai EC terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot segar, bobot segar dengan akar, luas daun, panjang akar, dan volume akar.
2. Pada faktor penggunaan aerator, waktu aktivasi aerator 24 jam memberikan hasil tertinggi terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot segar, bobot segar dengan akar, luas daun, panjang akar, dan volume akar.
3. Pada faktor nilai EC yang berbeda, nilai EC 1,5 – 2,0 mScm⁻¹ memberikan hasil tertinggi terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot segar, bobot segar dengan akar, luas daun, dan volume akar.

Saran

1. Aplikasi waktu aktivasi aerator 24 jam dapat diaplikasikan untuk meningkatkan hasil bobot segar tanaman kailan kultivar

24 jam dengan sistem hidroponik rakit apung.

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan perlakuan yang sama namun dengan nilai EC yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, F. 2012. Kajian Komposisi Bahan Organik dan Penambahan Hara Pada Pembuatan Larutan Nutrisi Organik Untuk Budidaya Baby Kailan (*Brassica oleraceae* var. *alboglabra*) dengan Sistem Hidroponik Substrat. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Asyiah, Siti. 2013. Kajian Penggunaan Macam Air dan Nutrisi pada Hidroponik Sistem DFT (Deef Flow Technique) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Baby Kailan. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim Indonesia 2021. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Fadhillah, R.H., S. Dwiratna., K. Amaru. 2019. Kinerja Sistem Fertigasi Rakit Apung pada Budidaya Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir.) *Jurnal Pertanian*. 6 (1) : 165 - 179.
- Furoidah, N. 2018. Efektivitas Penggunaan AB Mix Terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Sawi (*Brassica* sp.). *Prosiiding Seminar Nasional UNS*. 2 (1) : A239 - A246.
- Juliansyah, R.N. 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Baby Kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) Kultivar *Full White* Akibat Aplikasi Tekanan Aerasi dan Konsentrasi *Trichoderma harzianum* pada Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Skripsi*. Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Krisna, B., E.T.S. Putra., R. Rogomulyo., D. Kastono. 2017. Pengaruh Pengayaan Oksigen dan Kalsium terhadap Pertumbuhan Akar dan Hasil Selada Keriting (*Lactuca sativa* L.) pada Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Vegetalika*. 6 (4) : 14 - 2.
- Krisnawati, D., S. Triyono., M.Z. Kadir. 2014. Pengaruh Aerasi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Baby Kailan (*Brassica oleraceae* var. *achepala*) pada Teknologi Hidroponik Sistem Terapung di Dalam dan di Luar Greenhouse. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 3 (3) : 213 - 222.
- Kurniasih, A. 2011. Pengaruh Penggunaan Aerator pada Hidroponik Sistem Rakit Apung (*Floating Hydroponic System / FHS*) dan Kultur Air (*Deef Flow Technique / DFT*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Tanaman Sayuran. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Maghfirah, I. 2011. Kajian Komposisi Bahan Organik dan Penggunaan Bioaktifator EM - 4 pada Pembuatan Larutan Nutrisi Organik Untuk Budidaya Baby Kailan (*Brassica oleraceae* var. *alboglabra*) dengan Sistem Hidroponik Substrat. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Nahak, A., M. Suarta., N.L.S. Mudra. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk SP-36 dan Pupuk Kandang Kelinci Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* var. *acephala*). *Jurnal Gema Agro*. 23 (2) : 146 - 150.
- Nanik, F. 2018. Efektifitas Penggunaan AB Mix terhadap pertumbuhan Beberapa Varietas Sawi (*Brassica* sp.). *Seminar*. Fakultas Pertanian

- Universitas Islam Jember. 2 (1) : 239 - 246.
- Ningsih, R.I.W., dan N. Aini. 2021. Pengaruh Durasi Penggunaan Aerator dan Pengaplikasian PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) pada Hidroponik Sistem Rakit Apung. *Journal of Agricultural Science*. 6 (2) : 106-114.
- Nurifah, G., R. Fajarfika. 2020. Pengaruh Media Tanam pada Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Jurnal Agroteknologi dan Sains*. 4 (2) : 281-291.
- Purbajanti, Dwi., E. Slamet., Widyati., Kusmiati. 2017. Hidroponik : Bertanam Tanpa Tanah Edisi Pertama. EF Press Digimedia. Banyumanik, Semarang.
- Saleh, A.R., dan M. Pangli. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Terhadap Berbagai Macam Media Hidroponik. *Jurnal AgroPet*. 14 (1) : 9-19.
- Suhardiyanto, H. 2002. Teknologi Hidroponik. Modul Pelatihan Aplikasi Teknologi Hidroponik Untuk Pengembangan Agribisnis Perkotaan. Bogor.
- Susila, A.D., dan Y. Koerniawati. 2004. Pengaruh Volume dan Jenis Media Tanam Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa*) Dalam Teknologi Hidroponik Sistem Terapung. *Jurnal Bur. Agron*. 32 (2) : 16 - 21.
- Wijayanti, A., dan W. Widodo. 2005. Usaha Meningkatkan Kualitas Beberapa Varietas Tomat dengan Sistem Budidaya Hidroponik. *Ilmu Pertanian*. Vol 12 (1) : 77 – 83.