

PERTUMBUHAN DAN KANDUNGAN KLOOROFIL PAKCOY (*Brassica rappa* L) PADA BEBERAPA KONSENTRASI AB MIX DENGAN SISTEM WICK

Danie Indra Yama^{1,*}, Hendro Kartiko²

¹Prodi Budidaya Tanaman Perkebunan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Pontianak, Jalan Jenderal Ahmad Yani, Bansir Laut, Pontianak Tenggara, Kota Pontianak, Kalimantan Barat, 78124

²Prodi Budidaya Tanaman Kelapa Sawit, Jurusan Perkebunan Kelapa Sawit, Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Jalan Gapura No 8. Rawa Banteng, Cibuntu, Cibitung, Bekasi, Jawa Barat, 17520

*E-mail: danieindrayama@yahoo.com

Diterima: 30 April 2019

Direvisi: 04 Agustus 2019

Disetujui: 25 November 2019

ABSTRAK

Budidaya sayur tanpa memperhatikan kebutuhan nutrisi yang diberikan akan mengakibatkan penurunan kualitas kandungan gizi pada sayur tersebut. Budidaya hidroponik dengan sistem wick melalui pengayaan nutrisi menggunakan AB mix dapat meningkatkan pertumbuhan dan kualitas produk sayur. Penelitian ini bertujuan mengetahui konsentrasi AB mix yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman pakcoy sistem wick, mengetahui kandungan klorofil tanaman pakcoy pada beberapa konsentrasi AB mix. Penelitian dilakukan di Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi yang disusun dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang terdiri dari 3 perlakuan konsentrasi AB mix, yang diulang sebanyak 3 kali dan terdapat 8 sampel. Perlakuan tersebut yaitu A1 = 500 ppm, A2 = 1000 ppm, A3 = 1500 ppm, yang diaplikasikan mulai dari awal tanam hingga panen. Data hasil penelitian dianalisis dengan ANOVA 5%, apabila terdapat pengaruh nyata diuji lanjut dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi AB mix tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy namun berpengaruh terhadap bobot kering pada perlakuan A1 (500 ppm). Secara uji laboratorium aplikasi konsentrasi AB mix A2 (1000 ppm) menghasilkan kandungan klorofil yang paling tinggi yaitu 0,87 mg/g.

Kata Kunci: Brassica rapa L, klorofil, nutrisi, pertumbuhan

ABSTRACT

Vegetable cultivation without regard to the nutritional needs provided will result in a decrease in the quality of the nutrients in the vegetable. Hydroponic cultivation with a wick system through nutritional enrichment using AB mix can increase the growth and quality of vegetable production. The aim of this research was to determine the AB mix concentration that is suitable for the Brassica rappa L. growth of the wick system, to determine the chlorophyll content of Brassica rappa L. in several AB mix concentrations. The research was conducted at Citra Widya Edukasi Palm Polytechnic in Bekasi, which was compiled with a Randomized Complete Block Design (RCBD) with the three treatments of AB mix concentration, which was repeated 3 times and each replication consisted of 8 samples. The treatment were A1 = 500 ppm, A2 = 1000 ppm, A3 = 1500 ppm, which was applied from the beginning of planting to harvest. Data from the results of the research were analyzed using variance 5% level, if there was a real effect than tested further with Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the concentration of AB mix did not affect to the growth of Brassica rappa L but affected to dry weight in application A1 (500 ppm). In laboratory tests the application of A2 (1000 ppm) produces the highest chlorophyll content is 0.87 mg/g.

Keywords: Brassica rapa L, chlorophyll, nutrients, growth

PENDAHULUAN

Sehat merupakan kebutuhan penting dalam kehidupan, tetapi banyak orang yang tidak menyadarinya akan hal tersebut. Pemerintah menerapkan gerakan hidup sehat melalui tiga aktivitas hidup sehat salah satunya mengkonsumsi sayur dan buah nusantara setiap hari yang tersedia di daerah lokal (Kemenkes, 2017), namun kesadaran masyarakat akan gizi makanan semakin berkurang. Seiring dengan hal tersebut untuk dapat mewujudkan kesadaran akan gizi makanan maka perlu diwujudkan kemandirian pangan terutama guna mencukupi kebutuhan sayuran. Oleh karena itu perlu dilakukan optimalisasi pemanfaatan lahan pekarangan dengan mengusahakan tanaman sayuran. Peran tanaman sayuran sangat penting sebagai sumber vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh. Seperti halnya pakcoy yang memiliki kandungan gizi seperti betakaroten yang tinggi, protein, lemak nabati, karbohidrat, serat, Ca, Mg, Fe, sodium, vitamin A dan vitamin C.

Saat ini, pengembangan budidaya tanaman sayuran yang ditanam diluar musim masih mengalami kendala sehingga masyarakat maupun petani belum maksimal dalam kegiatan budidayanya akibatnya semakin menurunnya produksi sayuran. Budidaya sayur tanpa memperhatikan kebutuhan nutrisi yang diberikan juga akan mengakibatkan penurunan kualitas kandungan gizi pada sayur tersebut.

Salah satu cara untuk menghasilkan produk sayuran yang mempunyai kualitas tinggi dan dapat berproduksi secara terus menerus diluar musim adalah budidaya dengan sistem hidroponik. Sistem hidroponik ini sebagai salah satu alternatif budidaya karena adanya masalah degradasi tanah. Beberapa keuntungan penanaman secara hidroponik yaitu gangguan hama lebih terkontrol, tidak ada resiko erosi, kekeringan atau tergantung kondisi alam, dapat dilakukan pada lahan yang terbatas, pemakaian pupuk menjadi lebih efisien produksi tanaman lebih terjamin dan memiliki harga jual yang lebih tinggi (Roidah, 2014). Penanaman secara hidroponik memiliki banyak sistem diantaranya sistem NFT, drip irigasi, wick, aeroponik, DWC dll.

Menurut Hidayati *et al* (2017) sistem wick merupakan teknik hidroponik yang

sederhana menggunakan prinsip kapilaritas air yang mana larutan nutrisi akan mengalir menuju perakaran melalui kapilaritas sumbu. Teknik hidroponik sistem wick ini sederhana dan lebih menguntungkan karena mudah dalam perawatannya dan tidak perlu melakukan penyiraman.

Keberhasilan budidaya tanaman secara hidroponik ditentukan oleh media dan nutrisi yang diberikan. Nutrisi yang diberikan harus sesuai dengan kebutuhan tanaman baik kebutuhan unsur mikro maupun unsur makro. Salah satu nutrisi yang digunakan untuk hidroponik yaitu AB mix, yaitu campuran dari nutrisi yang mengandung unsur makro dan nutrisi yang mengandung unsur mikro. Apabila tanaman tidak mendapatnya keduanya maka pertumbuhannya kurang optimal. Menurut Muhadiansyah *et al.* (2016) meskipun tanaman selada diaplikasikan POC tetapi tanaman selada tersebut memiliki daun yang sedikit dibandingkan tanaman lain karena tanaman tidak diberi AB mix sehingga tanaman mengalami kekurangan unsur hara mikro yaitu Zn, Mo, Fe, Mn, Co dan B.

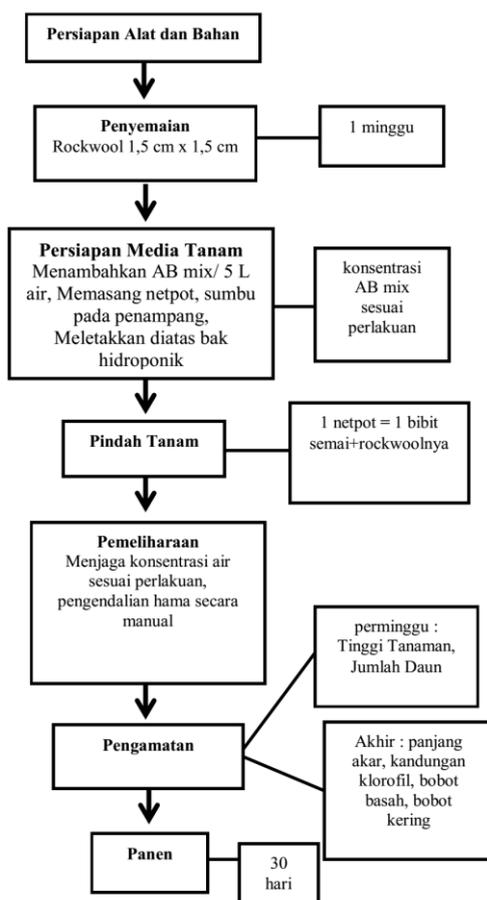
Menurut Cheriany (2014) bahwa tanaman kacang panjang “merah” yang dibudidayakan secara hidroponik menghasilkan produksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan cara organik dan konvensional dengan nilai selisih 12,04 gram (87,12%). Tanaman pakcoy, bayam, selada dengan pemberian AB mix memiliki hasil jumlah daun dan biomassa tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan pupuk NPK karena pupuk NPK tidak dapat digunakan sebagai sumber hara budidaya secara hidroponik (Nugraha dan Susila, 2015). Menurut Mushafi (2016) bahwa pemberian AB mix dengan konsentrasi 1550 ppm merupakan konsentrasi yang tepat untuk pertumbuhan sawi (*Brassica juncea*) pada sistem wick dan semakin meningkat konsentrasi yang diberikan maka laju pertumbuhan tanaman sawi akan semakin meningkat juga.

Daun memiliki kandungan klorofil yang digunakan sebagai tempat untuk melakukan kegiatan fotosintesis. Semakin banyak klorofil maka kegiatan fotosintesis akan semakin meningkat sehingga akan meningkatkan pertumbuhan tanaman baik tinggi tanaman, jumlah daun maupun hasil produksi lainnya. Peningkatan berat basah

tanaman berkaitan dengan pertumbuhan lainnya seperti tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar dan kandungan klorofil (Rizal, 2017). Oleh karena itu diperlukan perlakuan konsentrasi nutrisi yaitu AB mix untuk meningkatkan pertumbuhan dan kandungan klorofil daun pakcoy dengan tujuan penelitian untuk mengetahui pertumbuhan tanaman pakcoy dengan sistem hidroponik wick pada konsentrasi AB mix yang berbeda dari awal tanam, mengetahui kandungan klorofil pada daun pakcoy pada perlakuan konsentrasi AB mix yang berbeda dari awal tanam dengan sistem hidroponik wick.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan I Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi, Jawa Barat pada bulan November 2018 - Januari 2019. Alat yang digunakan adalah hole saw, bak hidroponik, penampang, netpot, TDS, pH meter, EC meter, paranet, timbangan, oven, nampan persemaian. Bahan yang digunakan adalah nutrisi A, nutrisi B, sumbu flanel, rockwool, air, benih pakcoy.



Gambar 1. Alur Penelitian

Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) non faktorial. Perlakuan yang digunakan yaitu konsentrasi AB mix dengan taraf A1 yaitu AB mix dengan konsentrasi 500 ppm, A2 dengan konsentrasi AB mix 1000 ppm, dan A3 dengan konsentrasi AB mix 1500 ppm. Perlakuan diulang sebanyak tiga kali dan setiap ulangan terdapat 8 sampel tanaman. Aplikasi AB mix dilakukan mulai dari seminggu setelah tanam. Selama penelitian hingga panen kondisi air dijaga sesuai dengan perlakuan.

Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan secara hidroponik dengan sistem wick, dimana tanaman ditanam menggunakan rockwool sebagai penyangga sedangkan larutan nutrisi hidroponik sebagai media dan sumber nutrisi

Persiapan alat, bahan dan persemaian

Penelitian dimulai dengan mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, setelah itu merancang desain percobaan yang akan dilakukan dengan merancang perlakuan, ulangan, sampel dan parameter yang akan diamati.

Persemaian dilakukan dengan media rockwool yang ditempatkan pada nampan persemaian. Satu benih pakcoy ditanam pada rockwool ukuran 2 cm².

Persiapan rangkaian set hidroponik sistem wick dan media tanam

Persiapan rangkaian set hidroponik dilakukan dengan melubangi penampang menggunakan *hole saw* dengan ukuran besar lubangnya yaitu 64 mm. Setelah itu merangkai set hidroponik dengan memasang netpot dan satu sumbu flanel pada penampang, kemudian meletakkannya diatas bak hidroponik. Pembuatan media tanam dilakukan dengan menuangkan air kedalam bak hidroponik sebanyak 5 L kemudian mengukur pH dan ppmnya, setelah itu menambahkan nutrisi AB mix sesuai dengan perlakuan. Penyesuaian pH hingga pH mencapai 6-7 atau pH dalam kondisi normal.

Penanaman dan Pemeliharaan

Benih yang sudah disemaikan dan mempunyai organ yang sempurna kemudian dipindahkan kedalam netpot yang sudah terpasang pada set hidroponik sistem wick. Setelah itu dilakukan pemeliharaan dengan cara menjaga kondisi

media agar sesuai dengan perlakuan, pengendalian hama dengan manual.

Pemanenan

Pemanenan dilakukan setelah tanaman berumur 4 minggu setelah tanam. Kriteria pakcoy yang siap panen yaitu memiliki ukuran yang cukup besar

Parameter Pengamatan

Pengamatan dimulai seminggu setelah tanam, dengan parameter pengamatan yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun yang diamati setiap minggu sekali, sedangkan panjang akar, bobot kering, bobot basah dan kandungan klorofil diamati pada akhir penelitian.

Analisis kandungan klorofil dilakukan dengan cara menimbang 1 gram daun pakcoy kemudian ditumbuk sampai halus, setelah itu campurkan 20 ml aseton 80%, diaduk dan disaring. Larutan tersebut diamati dengan spektrometri 21D. Kandungan klorofil dihitung dengan metode Arnon dengan rumus sebagai berikut :

Klorofil a : $12,7 A_{663} - 2,69 A_{645}$

Klorofil b : $22,9 A_{645} - 4,68 A_{669}$

Total klorofil : $20,2 A_{645} + 8,02 A_{663}$

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan ANOVA dengan taraf 5% dan apabila terdapat pengaruh nyata maka diuji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan selama penelitian berlangsung mulai dari awal tanam hingga panen pertumbuhan tanaman pakcoy cukup baik, tidak ada penyakit yang menyerang. Namun, terdapat sedikit hama yang menyerang yaitu belalang, namun serangan belalang tidak mengganggu pertumbuhan tanaman. Hama tersebut menyerang pada bagian daun. Tanaman yang terserang belalang tidak lebih dari 5 tanaman dan hanya beberapa helai daun sehingga tidak mempengaruhi produksi. Berdasarkan pengamatan visual warna daun, tulang daun berwarna hijau segar. pH media tanam dipertahankan 6-7 ppm.

Budidaya tanaman sayur selain melalui teknologi konvensional juga dapat menggunakan teknologi hidroponik. Teknologi hidroponik dapat meningkatkan kualitas sayuran, panen lebih cepat apabila didukung

oleh nutrisi yang tercukupi, media yang bersifat porous dan aerasi yang baik (Perwitasari *et al.*, 2002). Menurut Nirmalasari dan Fitriana (2018) pertumbuhan tanaman kangkung pada sistem wick lebih baik dibandingkan dengan sistem NFT karena kebutuhan air dan nutrisi tanaman akan tersuplai secara terus menerus. Pada sistem wick media tanam akan terus menerus dalam keadaan basah oleh air dan nutrisi yang diberikan pada sekitar akar sehingga apabila tanaman membutuhkan air dan nutrisi maka akan segera tercukupi. Gashgari *et al* (2018) juga menyatakan bahwa perlakuan sistem hidroponik menghasilkan tanaman mentimun tumbuh dengan cepat yaitu dengan tinggi tanaman 190 mm dalam satu bulan dibandingkan dengan sistem konvensional dalam satu bulan menghasilkan tinggi tanaman hanya 94 mm.

Pertumbuhan adalah proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran menjadi semakin besar dan juga menentukan hasil tanaman. Tinggi tanaman merupakan salah satu tolak ukur pertumbuhan atau parameter untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diaplikasikan dalam percobaan. Tanaman dikatakan mengalami pertumbuhan primer apabila tanaman tersebut bertambah ukuran panjang yang diakibatkan aktivitas dari jaringan meristem. Pertambahan tinggi tanaman merupakan bentuk peningkatan pembelahan sel akibat adanya asimilat yang meningkat.

Tabel 1. Rataan Tinggi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada Pemberian Konsentrasi AB Mix dari awal tanam

Perlakuan	Minggu ke- (cm)			
	1	2	3	4
A1 (500 ppm)	6, 88	11, 13	13, 92	17, 33
A2 (1000 ppm)	7, 25	12, 32	15, 96	19, 96
A3 (1500 ppm)	7, 53	12, 19	13, 75	20, 86

Nilai rata-rata tinggi tanaman terhadap perlakuan konsentrasi AB mix pada hidroponik sistem wick dapat dilihat pada Tabel 1. Pada masing-masing perlakuan, konsentrasi AB mix tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman pada umur 1 MST sampai dengan 4 MST. Hal ini karena jika konsentrasi AB mix terlalu sedikit maka akan

menghambat pertumbuhan tanaman terutama tinggi tanaman.

Penelitian ini konsentrasi AB mix yang diberikan masih tergolong konsentrasi yang belum sesuai sehingga belum meningkatkan tinggi tanaman dan belum menunjukkan perbedaan tinggi tanaman pada antar perlakuan. Menurut Sundari (2016) bahwa konsentrasi AB mix 1.800 ppm merupakan konsentrasi yang mampu memberikan hasil yang baik untuk pertumbuhan dari segi tinggi tanaman dan kemampuan media untuk menyimpan larutan nutrisi juga akan berpengaruh pada ketersediaan hara dalam media. Penelitian yang dilakukan oleh Moerhasrianto (2011) juga mengatakan bahwa laju pertumbuhan beberapa macam sayuran yang paling baik diperoleh dari tanaman yang diperlakukan dengan *growmore* dengan konsentrasi 2,5 g/L atau setara dengan 2.500 ppm. Selain faktor diatas adanya interaksi faktor internal yaitu genetik dan faktor eksternal yaitu unsur iklim, tanah dan biologis juga berpengaruh terhadap pertambahan tinggi tanaman. Menurut Gardner *et al* (1991) bahwa tinggi tanaman lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya, iklim dan CO₂.

Selain tinggi tanaman, pengukuran jumlah daun juga sangat penting dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman. Hal ini karena daun merupakan tempat untuk menghasilkan makanan melalui proses fotosintesis. Di dalam organ daun terdapat mesofil yang didalamnya berisi kloroplas yang mengandung klorofil yang berfungsi menyerap cahaya sebagai salah satu komponen yang mendukung berlangsungnya proses fotosintesis (Campbell, 2008).

Penelitian ini, meskipun konsentrasi AB mix tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun namun tanaman mengalami pertumbuhan secara optimal (Gambar 1). Hasil yang serupa juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Maitimu dan Suryanto (2018) yang menyatakan bahwa konsentrasi AB mix tidak mempengaruhi jumlah daun yang terbentuk pada tanaman kubis bunga yang dilakukan dengan sistem hidroponik substrat.

Tabel 2. Rataan Jumlah Daun Pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada Pemberian Konsentrasi AB Mix dari awal tanam.

Perlakuan	Minggu ke-			
	1	2	3	4
A1 (500 ppm)	4,08	7,25	9,42	11,38
A2 (1000 ppm)	4,17	7,29	10,54	12,21
A3 (1500 ppm)	4,29	7,30	10,46	12,46

Pemberian konsentrasi AB mix dari awal tanam baik konsentrasi AB mix 500 ppm, 1000 ppm maupun 1500 ppm tidak berpengaruh terhadap jumlah daun pakcoy (Tabel 2), meskipun masing-masing tanaman pada setiap minggunya mengalami perubahan daunnya yaitu daun yang semakin bertambah jumlahnya dan semakin lebar ukurannya. Hal ini karena tanaman tumbuh pada kondisi suhu perakaran yang sesuai dan kebutuhan hara yang sudah mencukupi yaitu baik pada konsentrasi AB mix 500 ppm, 1000 ppm dan 1500 ppm. Ketiga kondisi tersebut dimungkinkan bahwa didalam air memiliki jumlah oksigen yang terlarut cukup tinggi sehingga tanaman akan melakukan proses respirasi yang tinggi akibatnya hara yang diserap oleh akar menjadi banyak dan tanaman tumbuh dan berkembang dengan cepat.

Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Fauzi *et al.* (2013) bahwa waktu panen selada menjadi lebih cepat yaitu selama 14 hari dan menghasilkan pertumbuhan, hasil selada yang terus mengalami peningkatan karena tekanan aerasi dan konsentrasi oksigen terlarut dalam media tumbuh hidroponik mengalami kenaikan hingga 12,23 mg/l. Selain pertumbuhan dan hasil, selada tersebut juga meningkatkan akumulasi N, P, K, Ca, Mg dan Fe dalam jaringan daunnya.

Kandungan oksigen yang terlarut didalamnya dipengaruhi oleh suhu disekitar zona perakaran. Semakin rendah/sesuai suhu pada zona perakaran maka kandungan oksigen akan semakin tinggi sehingga pembentukan biomassa menjadi tinggi. Hal ini karena apabila kondisi suhu pada zona perakaran tinggi maka pembentukan biomassa akan terhambat karena menghambat kinerja sistem enzim terhadap pertumbuhan tanaman (Salisbury dan Ross, 1992). Ginting (2002) menyatakan bahwa suhu yang relatif tinggi

mengakibatkan batang tumbuh semakin panjang mirip dengan pengaruh etiolasi.

Kemampuan tanaman terhadap daya serap air dan nutrisi salah satunya dapat dilihat melalui pengukuran panjang akar (Sitompul dan Guritno, 1995), sehingga dapat terlihat seberapa jauh jangkauan usaha tanaman dalam mencari sumber nutrisi untuk kelangsungan hidup tanaman. Akar merupakan organ tanaman yang berfungsi dalam proses pengambilan air dan nutrisi yang diperlukan untuk proses metabolisme tumbuhan. Akar menyerap zat mineral yang diangkut melalui xylem ke bagian daun kemudian diubah menjadi zat organik. Pembentukan akar pada tanaman berasal dari suplai zat organik dari daun melalui floem (Salisbury dan Ross, 1992).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa beberapa konsentrasi AB mix tidak berpengaruh terhadap panjang akar (Tabel 3). Namun secara fisik bahwa tanaman memiliki akar dengan ukuran yang tergolong panjang. Hal ini karena nutrisi mengendap pada dasar bak hidroponik sehingga akar menyerap nutrisi melalui intersepsi akar sehingga akar melakukan adaptasi dengan cara memanjangkan akarnya guna mencari nutrisi agar kebutuhan nutrisi tanaman tercukupi. Menurut Priambodo *et al* (2014) bahwa tanaman yang memiliki jangkauan akarnya luas memiliki sifat mudah bertahan hidup dari pada tanaman yang mempunyai jangkauan akar yang pendek. Oleh karena itu pada penelitian ini meskipun beberapa konsentrasi AB mix tidak berpengaruh terhadap panjang akar namun pertumbuhan tanamannya cepat dan baik.

Pertumbuhan tanaman merupakan faktor penentu hasil tanaman pada akhir masa budidaya. Akumulasi bahan kering dapat digunakan sebagai ukuran pertumbuhan. Hasil panen tanaman pakcoy berupa penimbunan bobot kering tanaman dalam waktu tertentu dan merupakan peningkatan dari asimilasi CO₂ bersih selama pertumbuhan vegetatifnya. Bobot kering tanaman ditentukan oleh seberapa lama efisiensi energi matahari yang dimanfaatkan oleh tanaman (Gardner, *et al*, 1991).

Tabel 3. Rataan Panjang Akar, Bobot Basah, Bobot Kering Pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada Pemberian Konsentrasi AB Mix yang berbeda dari awal tanam.

Perlakuan	Panjang Akar (cm)	Bobot Basah (gr)	Bobot Kering (gr)
A1 (500 ppm)	12, 68	64, 17 b	7, 20 a
A2 (1000 ppm)	13, 13	92, 00 a	5, 43 ab
A3 (1500 ppm)	13, 83	105, 67 a	3, 94 b

Keterangan: angka dalam kolom diikuti huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bobot basah dan bobot kering pakcoy pada perlakuan konsentrasi AB mix yang berbeda, namun tidak ada perbedaan pada panjang akarnya. Pemberian konsentrasi AB mix 1500 ppm (A3) pada pakcoy dari awal tanam memberikan pengaruh bobot basah yang tinggi dibandingkan dengan pemberian konsentrasi AB mix 500 ppm (A1). Namun sebaliknya, perlakuan A3 dengan bobot basah tertinggi menghasilkan bobot kering yang paling rendah dan perlakuan A1 dengan bobot basah paling rendah menghasilkan bobot kering paling tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian AB mix 1500 ppm menghasilkan tanaman dengan kandungan air lebih tinggi dibanding dengan hasil fotosintesisnya. Hal ini dapat disebabkan karena nutrisi yang diberikan pada konsentrasi 1500 ppm mengendap pada dasar bak hidroponik dan nutrisi sulit terserap oleh akar sehingga akar hanya menyerap air dengan sedikit kandungan nutrisi. Oleh karena itu tanaman tidak tersuplai nutrisi yang dibutuhkan untuk membentuk biomassa, sedangkan pH anjuran dalam hidroponik berkisar 5,5 – 6,5, sedangkan jika air memiliki pH dibawah 5,5 atau lebih maka beberapa unsur hara akan mengendap dan tidak dapat terserap oleh akar (Susanto, 2015), terutama adalah unsur yang berperan sebagai aktivator enzim selama produksi oksigen yaitu unsur Cl.

Menurut Sesminnggar dan Susila (2018) derajat kemasaman (pH) larutan pada setiap perlakuan mengalami perubahan selama penelitian. Nilai pH larutan akan semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi larutan.

Bobot kering tanaman juga ditentukan oleh bobot kering masing-masing organ yang menyusun tubuh tanaman. Oleh karena itu pertumbuhan akar, batang dan daun harus berlangsung secara seimbang dalam membentuk tubuh tanaman (Ginting, 2010). Pada penelitian ini bobot kering antar perlakuan menunjukkan perbedaan sedangkan jumlah daun dan panjang akar tidak menunjukkan perbedaan, sehingga dapat diartikan bahwa bobot kering pada tanaman pakcoy dapat disebabkan oleh bobot akar ataupun bobot daun dan batang bukan dari banyaknya daun maupun panjangnya akar. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Moerhasrianto (2011) yang menyatakan bahwa data berat kering tanaman didukung oleh data volume akar yang menunjukkan bahwa tanaman kangkung memiliki volume akar yang paling tinggi yang mengakibatkan berat kering tanaman yang semakin tinggi karena penyerapan unsur hara akan maksimal sehingga mendorong metabolisme tanaman menjadi berjalan secara maksimal.

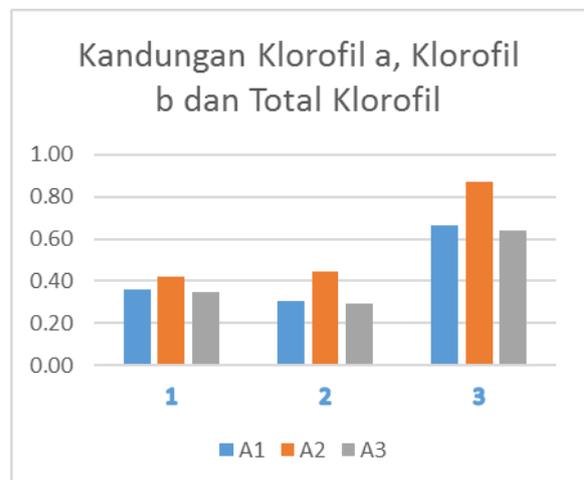


Gambar 1. Tanaman Pakcoy pada Semua Perlakuan pada umur 3 minggu

Salah satu kriteria penting untuk menentukan kualitas sayuran yaitu kandungan zat gizi sayuran daun salah satunya kandungan klorofil. Dari segi kesehatan, klorofil berperan sebagai antioksidan, mendorong detoksifikasi antikanker, antipenuaan. Oleh karena itu semakin banyak kandungan klorofil pada daun pakcoy maka akan semakin berkualitas

(Kurniawan *et al.*, 2010). Klorofil merupakan pigmen berwarna hijau yang terdapat pada kloroplas. Klorofil merupakan pigmen utama pada tanaman yang berfungsi dalam fotosintesis, yaitu memanfaatkan energi matahari, memicu fiksasi CO_2 untuk menghasilkan karbohidrat dan energi yang kemudian akan diubah menjadi protein, lemak, asam nukleat dan molekul organik lainnya. Umumnya pada tanaman tingkat tinggi terdapat 2 jenis klorofil yaitu klorofil a dan klorofil b (Ai dan Banyo, 2011).

Perhitungan secara statistik bahwa pemberian konsentrasi AB mix yang berbeda tidak memberikan perbedaan kandungan klorofil baik a, b maupun total klorofil pada masing-masing perlakuan. Menurut (Wu dan Kubota, 2008) bahwa kandungan klorofil tidak tergantung pada konduktivitas yang tinggi dan tekanan osmotik, sedangkan konduktivitas yang tinggi disebabkan oleh konsentrasi hara yang tinggi. Semakin tinggi konsentrasi larutan berarti semakin pekat garam yang terkandung dalam larutan sehingga larutan tersebut memiliki kemampuan menghantarkan listrik yang semakin tinggi (Susanto, 2002), namun pada penelitian ini kepekatan larutan ini tidak mempengaruhi kandungan klorofil pada daun pakcoy.



Gambar 3. Rataan Kandungan Klorofil a, b dan total klorofil tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada Pemberian Konsentrasi AB Mix yang berbeda dari awal tanam (keterangan : 1 = ulangan 1, 2 = ulangan 2, 3 = ulangan 3)

Tetapi, berdasarkan analisis laboratorium secara kuantitatif (Diagram 1) bahwa pemberian konsentrasi AB mix 1000 ppm dari awal tanam menghasilkan kandungan

klorofil a, b maupun total klorofil paling tinggi sehingga warna daun lebih hijau dibandingkan pemberian konsentrasi AB mix 500 ppm dan 1500 ppm dengan nilai rata-rata masing-masing yaitu klorofil a 0,42 mg/g, klorofil b 0,45 mg/g dan total klorofilnya 0,87 mg/g. Hal ini karena pemberian nutrisi AB mix 1000 ppm dapat menyediakan unsur nitrogen dan magnesium yang cukup dalam pembentukan klorofil, pemberian nutrisi yang cukup pada tanaman menyebabkan tanaman optimal dalam pembentukan klorofil. Terutama unsur makro nitrogen yang erat kaitannya dengan pembentukan klorofil, selain nitrogen golongan unsur mikro magnesium juga berperan dalam pembentukan klorofil daun sebagai inti molekul klorofil yang merupakan kelat Mg dalam kloroplas. Oleh karena itu dengan ketersediaan kedua unsur tersebut maka klorofil daun akan terbentuk lebih banyak. Selain unsur makro, unsur mikro juga berpengaruh dalam pembentukan klorofil meskipun pengaruhnya secara tidak langsung. Mas'ud (2009) menyatakan bahwa unsur mikro yaitu mangan dibutuhkan untuk mendukung penyerapan nitrogen pada tanaman dan unsur molibdenum berperan dalam mengikat nitrogen. Selain itu pada konsentrasi nutrisi yang tinggi dimungkinkan akan merusak struktur kloroplas yang mana sistem membran tilakoid dalam kloroplas akan mengalami perobekan. Menurut Rizkiaditama (2017) bahwa kerusakan ini berawal dari rusaknya struktur kloroplas yang dipengaruhi oleh unsur Mg yang disebabkan oleh polutan, dengan serapan polutan dalam jumlah kecil sudah dapat menggantikan Mg dalam klorofil akan merusak struktur kloroplas sehingga berakibat menurunnya warna daun.

Menurut Dwidjoseputro (1994) bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi pembentukan klorofil yaitu nitrogen, magnesium dan besi, ketiga unsur tersebut merupakan keharusan dalam pembentukan klorofil, apabila kekurangan salah satu dari zat-zat tersebut akan mengakibatkan klorosis pada tanaman. Kandungan nitrogen yang tinggi menjadikan dedaunan lebih hijau dan bertahan lebih lama. Pemberian pupuk NPK 50% memberikan pengaruh terhadap kandungan klorofil a dan mengandung klorofil yang terbaik diantara yang lain (Alamsjah et al., 2009). Penelitian yang dilakukan oleh Agung (2013) menyatakan bahwa perlakuan

penambahan MgO pada umumnya meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan produksi kacang hijau karena meningkatkan serapan hara K dan Ca pada daun. Suntoro (2002) juga mengatakan bahwa terdapat hubungan antara ketersediaan Mg, K dan P dengan peningkatan kadar klorofil a, klorofil b dan total klorofil yang berdampak pada peningkatan hasil biji kacang tanah serta penambahan dolomit yang mengandung Mg terbukti meningkatkan total klorofil tanaman kacang tanah.



Gambar 4. Kehijauan Daun Pakcoy pada Umur 4 minggu, urutan dari kiri ke kanan A1U1, A1U2, A1U3, A2U1, A2U2, A2U3, A3U1, A3U2, A3U3

KESIMPULAN

Konsentrasi AB mix tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy namun berpengaruh terhadap bobot kering yaitu pada perlakuan A1 (500 ppm). Secara uji laboratorium aplikasi konsentrasi AB mix A2 (1000 ppm) menghasilkan kandungan klorofil yang paling tinggi yaitu 0,87 mg/g.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, S. W. 2013. *Pengaruh Pupuk Magnesium (Mg) terhadap Produksi dan Serapan Hara N, P, K, Ca, Mg Tanaman Kacang Hijau di Latosol Darmaga*. IPB. Bogor
- Ai, N. S. dan Y. Banyo. 2011. *Konsentrasi Klorofil Daun sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman*. Jurnal Ilmiah Sains. 11. 166-171
- Alamsjah, M. A., W. Tjahjaningsih, A.W. Pratiwi. 2009. *Pengaruh Kombinasi Pupuk NPK dan TSP terhadap Pertumbuhan, Kadar Air dan Klorofil a Gracilaria verrucosa*. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. Vol. 1 (1). 103-116

- Campbell, N. A. dan Reece, J.B. 2008. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid I*. Diterjemahkan oleh Wulandari. Jakarta : Erlangga
- Cheriany, A. 2014. *Perbandingan Produksi Kacang Panjang 'Merah' (*Vigna sinensis L.*) antara Metode Budidaya Sistem Hidroponik, Organik, dan Konvensional*. Skripsi. Lampung : Agroteknologi. Universitas Lampung
- Dwidjoseputro. 1994. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta : Djambatan.
- Fauzi, R., E.T.S. Putra, E. Ambarwati. 2013. *Pengayaan Oksigen di Zona Perakaran untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa L.*) secara Hidroponik*. Jurnal Vegetalika. Vol 2 (4). 63-74
- Gardner, Franklin P., R. Brent Pearce dan Roger L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Gashgari, R. K. Alharbi, K. Mughrbil, A. Jan, A. Glolam. 2018. *Comparison between Growing Plants in Hydroponic System and Soil Based System*. Proceedings of the 4th World Congress on Mechanical and Material Engineering. Madrid, Spain. No. 1 ICMIE 131
- Hidayati, N., Pienyani R., Fitriadi Y., Nanang H. *Kajian Penggunaan Nutrisi Anorganik terhadap Pertumbuhan Kangkung (*Ipomea reptans Poir*) Hidroponik Sistem Wick*. Jurnal Daun. Vol. 4 (2). 75-81
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Hari Gizi Nasional 2017 : Ayo Makan Sayur dan Buah Setiap Hari*. www. Kemenkes.go.id. diakses pada 8 April 2019
- Kurniawan, M., Izzati, M. Nurchayati, Y. 2010. *Kandungan klorofil, karotenoid, dan vitamin C pada beberapa spesies tumbuhan akuatik*. Buletin Anatomi dan Fisiologi XVIII (1). 28-40
- Maitimu, D. K dan A. Suryanto. 2018. *Pengaruh Media Tanam dan Konsentrasi AB-mix pada Tanaman Kubis Bunga (*Brassica oleraceae var botrytis L.*) Sistem Hidroponik Substrat*. Jurnal Produksi Tanaman. Vol 6 (4). 516-523
- Mas'ud, H. 2009. *Sistem Hidroponik dengan nutrisi dan Media Tanam Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada*. Media Litbang Sulteng. Vol 2 (2). 131-136
- Moerhasrianto, P. 2011. *Respon Pertumbuhan Tiga Macam Sayuran pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik*. Skripsi. Universitas Jember
- Muhadiansyah, T.O., Setyono, S.A. Adimihardja. 2016. *Efektifitas Pencampuran Pupuk Organik Cair dalam Nutrisi Hidroponik pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*)*. Jurnal Agronida. Vol. 2 (1). 41-46
- Mushafi, M.M. 2016. *Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Sawi (*Brassica juncea*) akibat konsentrasi nutrisi AB mix yang Berbeda pada Hidroponik system Wick*. Skripsi. Jember : Universitas Negeri Jember
- Nirmalasari, R dan Fitriana. 2018. *Perbandingan Sistem Hidroponik antara Desain Wick (Sumbu) dengan Nutrient Film Tehnique (NFT) terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung *Ipomoea aquatica**. Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan. Vol 9 (18). 1-7
- Nugraha, R.U., A.D. Susila. 2015. *Sumber sebagai Hara Pengganti AB mix pada Budidaya Sayuran Daun secara Hidroponik*. Jurnal Hortikultura Indonesia. Vol 6 (1). 11-19
- Perwtasari, B., M. Tripatmasari, C. Wasonowati. 2012. *Pengaruh Media tanam dan Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoy (*Brassica juncea L.*) dengan Sistem Hidroponik*. Jurnal Agrovigor. Vol 5 (1). 14-25
- Priambodo, V.A., A. Yunus, D. Harjoko. 2014. *Pengaruh interval Pemberian Nutrisi dan*

- Penambahan Giberelin pada Pertumbuhan dan Pembungaan Krisan.* Jurnal Agro Res. Vol 3 (2). 1-6
- hydroponic tomatoes during ripening.* Journal Scientia Horticulture. Vol. 116 (2). 122-129
- Rizal, S. 2017. *Pengaruh nutrisi yang Diberikan terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (Brassica rapa L.) yang ditanam secara Hidroponik.* Jurnal Sainmatika. Vol. 14 (1). 38-44
- Rizkiaditama, D., E. Purwanti, Muizzudin. 2017. *Analisis Kadar Klorofil pada Pohon Angsana (Pterocarpus indicus Willd). Di Kawasan Ngoro Industri Persada (NIP) Ngoro Mojokerto sebagai Sumber Belajar Biologi.* Prosiding Seminar Nasional III Tahun 2017. Universitas Muhammadiyah Malang
- Roidah, I.S. 2014. *Pemanfaatan Lahan dengan Menggunakan system Hidroponik.* Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO. Vol. 1 (2). 43-50
- Sesminingar. A., A.D. Susila. *Optimasi Konsentrasi Larutan Hara Tanaman Pak Choi (Brassica Rapa L. Cv. Group Pak Choi) Pada Teknologi Hidroponik Sistem Terapung.* Bogor : IPB
- Sitompul, S. M. dan Guritno, B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman.* Yogyakarta : UGM. Press
- Sundari, I. Raden, U.S. Hariadi. 2016. *Pengaruh POC dan AB Mix terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoy (Brassica chinensis L.) dengan sistem Hidroponik.* Magrobis Journal. Vol. 16 (2)
- Suroto. 2002. *Pengaruh Penambahan Bahan Organik, Dolomit dan KCl terhadap Kadar Klorofil dan Dampaknya pada Hasil Kacang Tanah (Arachis hypogaeae L.).* Jurnal BioSMART. Vol. 4 (2). 36-40
- Susanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik.* Kanisius. Yogyakarta
- Wu, M. dan C. Kubota. 2008. *Effects of high electrical conductivity of nutrient solution and its application timing on lycopene, chlorophyll and sugar concentrations of*