

Pengaruh Berbagai Perlakuan Nutrisi Larutan Hidroponik Pada Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomoea aquatica*)

Masriah*, Krisdianto, Anang Kadarsah

Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan, Universitas
Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70714.

*E-mail: masriah339@gmail.com

ABSTRACT

Hydroponic cultivation systems are often applied to overcome the shortage of agricultural land in this case food crops, especially vegetables. Nutrient Film Technique (NFT) is the one of various ways to grow crops hydroponically. Hydroponic systems are carried out without the use of soil media and it can be an alternative solution for the efficient use of land. Uniformity of nutrients and nutrient solution concentration levels required to be adjusted. Nutrient solution as a water supply source and minerals. Nutrition is an important factor for the growth and quality of hydroponic plants should be appropriate in terms of the number of ion composition of nutrients. This study aimed to determined the effect of various treatments of hydroponic nutrient solution on plant growth kale. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. Kale seed sowing in the growing media rockwool and nourished by nutrient A, nutrient B, combination of nutrients A and B (3: 1), or a combination of nutrients A and B (1: 3). Plant growth parameters such as plant height, number of leaves, wet weight, dry weight, and dry weight without root measured. Data were analyzed using analysis of variance ANOVA and DMRT test with $\alpha = 95\%$. The results showed that affect the nutrient solution hydroponic plant growth kale. Kale plants with a combination of nutrient A and nutrient B ratio of 3: 1 (treatment C) give the best response compared with other treatments.

Keywords: Hydroponics, Kale, Nutrition, Growth, Rockwool

PENDAHULUAN

Sistem budidaya secara hidroponik sering diterapkan untuk mengatasi kekurangan lahan pertanian dalam hal ini adalah tanaman pangan, khususnya sayuran. Budidaya

pertanian yang menggunakan teknologi hidroponik tidak lepas dari sarana yang dapat menunjang optimalisasi dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Mengingat hidroponik ini bukan suatu keharusan,

melainkan suatu jalan keluar, maka komoditi yang ditanam pun harus mempunyai pasar khusus dengan harga khusus pula (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

Budidaya dengan sistem hidroponik telah dikenal dan dikembangkan secara komersial pada awal tahun 1900-an di Amerika Serikat (Douglas, 1992). Kultur hidroponik di Indonesia telah mulai mendapat perhatian masyarakat dan berkembang sejak tahun 80-an, dimulai oleh beberapa pengusaha di daerah perkotaan. Dalam monografi tersebut dikemukakan tentang sistem hidroponik beserta prinsip-prinsip teknik hidroponik dan gambaran mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa, 2007).

Kangkung merupakan salah satu komoditi hortikultura yang memiliki prospek dan nilai komersial yang cukup baik. Semakin bertambahnya jumlah penduduk Indonesia serta meningkatnya kesadaran penduduk akan kebutuhan gizi menyebabkan bertambahnya permintaan akan sayuran. Kandungan gizi pada sayuran terutama vitamin dan mineral tidak dapat disubstitusi

melalui makanan pokok. Kangkung merupakan tanaman yang dapat dibudidayakan dengan bercocok tanam secara hidroponik (BPTP, 2014).

Nutrient Film Technique (NFT) termasuk cara bercocok tanam secara hidroponik. Pada sistem ini, sebagian akar tanaman terendam dalam air yang sudah mengandung nutrisi dan sebagian lagi berada diatas permukaan air yang bersirkulasi selama 24 jam secara terus menerus. Lapisan ini sangat tipis sekitar 3 mm sehingga mirip film, oleh karena itu disebut NFT. Salah satu kesulitan didalam penggunaan kultur air seperti NFT adalah penyiapan larutan hara. Kendala dalam penyiapan larutan hara ini adalah belum diketahuinya konsentrasi unsur hara yang optimal bagi pertumbuhan tanaman (Rini & Nani, 2005).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2015 sampai April 2016, bertempat di halaman RUSUNAWA (Rumah Susun Sederhana Mahasiswa) Universitas Lambung Mangkurat.

Pembuatan Rak Hidroponik

Rak hidropnik dibuat dari pipa berukuran 2 inchi. Pipa tersebut kemudian dipotong menjadi dua bagian, dan masing-masingnya berukuran 2 meter. Pada masing-masing pipa dibuat lubang berdiameter 2 cm dengan jarak antar lubang 6 cm.

Penyemaian Benih

Benih kangkung direndam dengan air, benih yang terapung menandakan benih tidak baik. Benih tanaman yang baik dimasukkan ke dalam lubang yang telah dibuat pada permukaan media tanam Rockwool. Benih tanaman yang sudah disemai disimpan ditempat sejuk (terhindar langsung dari sinar matahari). Setelah 3 hari akan muncul benih pecah/sprout/tunas.

Benih tanaman dipindahkan ke tempat terbuka agar mendapatkan sinar matahari dengan durasi minimal 6 jam sehari. Setelah muncul 3 daun hijau pada benih tanaman, 10 hari dari semai benih tanaman bisa dipindahkan ke media tanam.

Pembuatan Larutan Nutrisi

Pembuatan larutan nutrisi 0,5 % yaitu 5 ml larutan nutrisi A dalam 1 liter air dan 0,5 % nutrisi B dalam 1

liter air sebagai larutan induk murni. Larutan AB mix 3 : 1 dan larutan AB mix 3 : 1. Selanjutnya setiap 5 hari ditambahkan air dan nutrisi sesuai keadaan dengan perbandingan air dengan nutrisi yaitu 1 liter = 5 ml.

Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang dirancang dengan rancangan acak lengkap (RAL). Percobaan ini terdiri atas 4 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga diperoleh 100 satuan percobaan. Pengukuran dilakukan terhadap beberapa parameter pertumbuhan tanaman, meliputi: (1) Tinggi tanaman, dilakukan menggunakan penggaris mulai dari tanda batas sampai tempat perlekatan tangkai daun teratas (daun yang sudah membuka sempurna); (2) Jumlah daun, dilakukan dengan cara memberi nomor kecil dibawah dan nomor besar di paling atas; (3) Penimbangan bobot basah dan bobot kering hasil tanaman, dilakukan menggunakan timbangan digital merk Sonic-Scale dengan menimbang semua bagian tanaman (daun, batang dan akar).

Analisis Data

Pertama dilakukan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov yang disesuaikan oleh Liliefors (Dude & Satya, 1995), jika populasi berdistribusi normal, maka dilakukan uji homogenitas varians menurut Lavene (Lavene test). Jika data menunjukkan homogen maka dilakukan pengujian dengan uji sidik ragam atau ANAVA $\alpha = 0,05$ untuk mengetahui adanya perbedaan nyata. Uji ANAVA menunjukkan beda

nyata antar perlakuan kemudian dilanjutkan menggunakan uji Duncan (DMRT) dengan taraf kepercayaan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran parameter pertumbuhan tanaman kangkung selama satu bulan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil pengukuran parameter pertumbuhan tinggi,

Tabel 1. Pengukuran parameter pertumbuhan tinggi, jumlah daun, bobot basah, bobot kering total dan bobot kering pucuk tanaman kangkung

Parameter Pertumbuhan	Perlakuan			
	A	B	C	D
Tinggi	17,07 ^a	21,45 ^b	21,42 ^b	20,45 ^b
Jumlah Daun	8,24 ^a	10,76 ^b	10,04 ^b	9,6 ^b
Bobot Basah	4,72 ^a	10,56 ^c	10,72 ^c	8,24 ^b
Bobot Kering Total	0,494 ^a	0,564 ^a	0,776 ^b	0,44 ^a
Bobot Kering Pucuk	0,368 ^a	0,448 ^a	0,666 ^b	0,382 ^a

Keterangan : a, b dan c adalah indeks

jumlah daun, bobot basah, bobot kering total dan bobot kering pucuk tanaman kangkung menyatakan bahwa perlakuan C merupakan perlakuan yang terbaik diantara perlakuan A, B dan D. Kombinasi larutan nutrisi pada perlakuan C yaitu AB mix dengan perbandingan 3 : 1 merupakan nutrisi larutan hidroponik yang paling mampu memberikan

respon positif terhadap tanaman kangkung.

Pertumbuhan Tinggi Tanaman Kangkung

Tinggi paling sering diamati sebagai indikator pertumbuhan maupun sebagai parameter untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan karena tinggi tanaman merupakan ukuran

pertumbuhan yang paling mudah dilihat (Sitompul dan Guritno, 1995). Perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C dan D. Hal ini berkaitan erat dengan fungsi dari unsur hara fosfat dan sulfat dan kalsium yang terkandung dalam larutan nutrisi.

Fosfat merupakan unsur hara yang diperlukan dalam jumlah besar (hara makro). Fosfat dianggap sebagai kunci kehidupan, unsur ini merupakan komponen tiap sel hidup dan cenderung terkonsentrasi dalam biji dan titik tumbuh tanaman. Adapun fungsi fosfat untuk merangsang pertumbuhan akar muda terutama pada awal-awal pertumbuhan, pembentukan klorofil yang berguna untuk proses fotosintesis dalam mengubah energi cahaya yang diserap menjadi energi kimia dan menyimpannya sebagai nutrisi yang diperlukan tanaman (Rukmi, 2009).

Sulfat diserap tanaman dalam bentuk ion sulfat (SO_4). Sulfat salah satu unsur utama dalam proses pembentukan protein, sehingga sangat membantu perkembangan bagian tanaman yang sedang tumbuh seperti pucuk dan akar. Peranan sulfat bagi

tanaman adalah sebagai pembentukan zat hijau daun dan pembentuk protein juga enzim (Ihsan, 2012).

Kalsium dijumpai pada tiap-tiap sel tanaman, kebanyakan unsur ini dijumpai dalam tanaman sebagai kalsium pektat pada dinding sel-sel daun dan batang. Kalsium begitu kuat menyatu dengan dinding sel, sehingga ia tidak dapat dipindahkan dari sel-sel tua untuk membentuk sel-sel baru. Kalsium juga diperlukan untuk pemanjangan sel-sel, sintesis protein dan pembelahan sel (Djukri, 2009).

Jumlah Daun Tanaman Kangkung

Perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan B, C dan D. Hal ini disebabkan adanya peranan kondisi fisiologis tanaman yang mempunyai persediaan karbohidrat (energi) yang cukup dan keseimbangan zat pengatur tumbuh yang baik Hal ini terbukti dengan semakin banyak jumlah daun pada batang bawah semakin memacu pertumbuhan tunas dan jumlah daun (Suryadi, 2009).

Peranan unsur fosfat adalah membentuk dalam penyusunan senyawa ATP yaitu senyawa berenergi tinggi yang dihasilkan dalam proses respirasi sehingga

tanaman dapat melakukan semua aktifitas biokimia seperti pembungaan, pembentukan sel, transpirasi, transportasi dan fotosintesis secara absorpsi (Rukmi, 2009).

Peranan sulfat pada tanaman membantu pembentukan butir hijau daun sehingga daun menjadi lebih hijau. Unsur sulfat berperan sebagai penyusun Asetil CoA (koenzin A), bila Asetil CoA tidak terbentuk, maka akan menghambat proses respirasi siklus kreb hal ini menyebabkan terhambatnya proses fotosintesis, pembelahan sel, pembungaan, absorpsi, transpirasi dan translokasi sehingga pertumbuhan tanamanpun menjadi terhambat.

Bobot Basah Tanaman Kangkung

Perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C dan D. Sedangkan perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan B dan C. Perlakuan B dan C tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan oleh faktor yang mempengaruhi pertumbuhan. Nutrisi yang tersedia pada perlakuan C adalah fosfat, sulfat dan kalsium lebih banyak. Kandungan fosfat yang rendah pada larutan nutrisi berakibat kurang optimumnya

pertumbuhan akar tanaman, karena fungsi fosfat adalah mendorong pertumbuhan akar tanaman. Makin panjang dan banyak akar rambut, maka makin besar pula kemampuan tanaman untuk menyerap unsur atau mengubah unsur menjadi tersedia untuk tanaman (Rosmarkam & Yuwono, 2002). Kandungan sulfat pada tanaman mampu meningkatkan ukuran sel secara optimal. Hal ini memungkinkan adanya peningkatan kadar air tanaman yang optimal pula, sebagian besar bobot segar tanaman disebabkan oleh kandungan air.

Air sangat berperan dalam turgiditas sel, sehingga sel-sel daun akan membesar (Lahadasy *et al.*, 2007).

Kalsium dijumpai pada tiap-tiap sel tanaman, kebanyakan unsur ini dijumpai dalam tanaman sebagai kalsium pektat pada dinding sel-sel daun dan batang dan untuk pertumbuhan akar lebih dini.

Bobot kering Total dan Bobot kering Pucuk Tanaman Kangkung

Bobot kering total dan bobot kering pucuk tanaman kangkung pada perlakuan A, B dan D tidak berbeda nyata tetapi berbeda dengan

perlakuan C. Hal ini disebabkan tanaman mampu menyerap unsur-unsur yang terkandung dalam media. Berat kering tanaman berhubungan erat dengan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman. Penyerapan unsur yang tidak optimum akan mempengaruhi pertumbuhan dan berat kering tanaman.

Perbandingan pertumbuhan pucuk dan pertumbuhan akar dinyatakan sebagai rasio pucuk-akar atau *Top-Root Ratio* (Gardner *et al.*, 1991). Rasio pucuk-akar dihitung dari berat kering pucuk dan berat kering akar (Fitter & Hay, 1991). Rasio pucuk-akar berdasarkan berat kering tanaman kangkung dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rasio pucuk-akar berdasarkan berat kering tanaman kangkung

Perlakuan	Pucuk (g)	Akar (g)	Rasio pucuk : akar	Rasio pucuk : akar	Pembulatan Rasio pucuk : akar
A	0,368	0,126	0,368 : 0,126	2,92 : 1	3 : 1
B	0,448	0,116	0,448 : 0,116	3,86 : 1	3 : 1
C	0,666	0,11	0,666 : 0,11	6,05 : 1	6 : 1
D	0,382	0,058	0,382 : 0,058	6,58 : 1	6 : 1

Berdasarkan rasio pucuk-akar berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kangkung. Rasio pucuk-akar yang tertinggi pada perlakuan C dan D terendah pada perlakuan A dan B dimana nilai rasio pucuk-akar pada perlakuan C dan D yaitu 6:1 dan nilai rasio pucuk-akar pada perlakuan A dan B yaitu 3:1.

Fungsi unsur P adalah mendorong pertumbuhan akar tanaman. Makin panjang dan banyak akar rambut, maka makin besar pula kemampuan tanaman untuk menyerap unsur atau mengubah unsur menjadi tersedia

untuk tanaman (Rosmarkam & Yuwono, 2002).

Menurut Goeswono Soepardi (1983) sulfat merupakan penyusun asam amino metionin dan sistein. Struktur protein dalam tanaman sebagian besar ditentukan oleh gugusan S. Unsur ini juga dikenal sebagai hara penting yang diperlukan untuk produksi khlorofil karena pada umumnya S yang dibutuhkan untuk pertumbuhan optimal tanaman bervariasi antara 0.1 sampai 0.5% dari bobot kering tanaman (Marschner, 1995).

Kalsium merupakan penyusun komponen lamela tengah dari dinding sel sebagai kalsium pektat yang berfungsi memperkuat jaringan-jaringan tanaman. Kalsium juga mempertahankan keutuhan membran yang membatasi sitoplasma, vakuola dan inti sel. Khusus di akar adanya kalsium di lingkungan mendukung pemanjangan sel akar. Kalsium juga menstimulasi pengikatan enzim oleh membran akar tanaman diantaranya ATP-ase pada membran plasma akar tanaman (Kuiper dan Kuiper dalam (Marschner, 1995).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Nutrisi larutan hidroponik berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kangkung berdasarkan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah, bobot kering total dan bobot pucuk.
2. Kombinasi larutan nutrisi pada perlakuan C yaitu AB mix dengan perbandingan 3 : 1 merupakan nutrisi larutan hidroponik yang paling mampu memberikan respon positif terhadap tanaman kangkung.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Penelitian Sayuran. 2007. *Teknologi Produksi Bawang Daun*. Bandung : Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Djukri. 2009. *Regulasi Ion Kalsium (Ca^{++}) dalam Tanaman untuk Menghadapi Cekaman Lingkungan*. Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA, UNY, Yogyakarta
- Dude, E.J. & Satya. 1995. *Statistika Matematika Modern*. Penerbit ITB. Bandung.
- Fitter, A.H dan R. K. M. Hay. 1991. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gardner, F. R., R. B. Pearce, dan R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan : Herawati.
- Goeswono Soepardi. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Departemen Ilmu-ilmu Tanah. IPB. Bogor.
- Marschner, H. 1995. *Mineral Nutrisi Tinggi Tanaman*. Edisi kedua. Acad. Press. London.
- Rukmi. 2009. *Pengaruh pemupukan kalium dan Phosphat terhadap pertumbuhan dan hasil Kedelai*. Univ. Muria Kudus. Jawa Tengah.
- Suryadi, Rudi. 2009. *Pengaruh Jumlah Tunas Dan Jumlah Daun Terhadap Keberhasilan Penyambungan Jambu Mete (*Anacardium Occidentale*) Di Lapangan*. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Jawa Barat