

# PENGARUH KONSENTRASI NUTRISI HIDROPONIK DFT TERHADAP PERTUMBUHAN SAYURAN SAWI

Oleh

**Endang Sri Wahyuni<sup>1)</sup>**

Email: endangsw03@yahoo.com

## **ABSTRACT**

A study aimed at obtaining the right concentration of nutrient solution for the growth of mustard varieties with DFT hydroponics system has been implemented from December 2016 to February 2017 at Greenhouse of Faculty of Agriculture, Islamic University of Jember. The research method used is factorial, consisting of 2 factors namely factor I is the concentration of nutrient solution consisting of 3 levels those are N1: 1000 ppm, N2: 1200 ppm and N3: 1400 ppm and factor II is varieties of mustard consisting of 3 levels namely, V1: Pagoda (*Brassica rapa* Japanese Group), V2: Green (*Brassica rapa* Parachinensis Group), and V3: Pakcoy (*Brassica rapa* Chinensis Group). The data were analyzed by Analysis of Variance (Anova) with post hoc test Duncan 5%. The results showed that the concentration of 1,400 ppm gave the best growth effect to all tested varieties of mustard, but not significantly different compare to concentration of 1.200 ppm on Green variety.

**Keywords:** *mustard varieties, DFT hydroponics, nutrient concentration.*

## **ABSTRAK**

Penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi larutan nutrisi yang tepat bagi pertumbuhan aneka sayuran sawi dengan sistem hidroponik DFT telah dilaksanakan sejak Desember 2016 sampai Februari 2017 di Greenhouse Fakultas Pertanian Universitas Islam Jember. Metode penelitian yang digunakan adalah faktorial, terdiri dari 2 faktor yaitu faktor I adalah konsentrasi larutan nutrisi yang terdiri dari 3 level yaitu, N1: 1000 ppm, N2: 1200 ppm dan N3: 1400 ppm dan faktor II adalah varietas sawi yang terdiri dari 3 level yaitu, V1: Sawi Pagoda (*Brassica rapa* Japanese Group), V2: Sawi Hijau (*Brassica rapa* Parachinensis Group), and V3: Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* Chinensis Group). Selanjutnya data dianalisis dengan *Analisis of Varians* (Anova) dengan *posthoc test* Duncan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 1.400 ppm memberikan pengaruh pertumbuhan yang terbaik terhadap semua varietas sawi yang diuji, namun berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 1.200 ppm pada sawi Hijau.

**Kata kunci:** *hidroponik DFT, konsentrasi nutrisi, varietas sawi.*

---

<sup>1)</sup> Dosen Fakultas Pertanian Universitas Islam Jember

## PENDAHULUAN

Budidaya tanaman tanpa media tanah (hidroponik) sangat diminati oleh petani sayuran untuk mendapatkan produk dengan kuantitas dan kualitas terjamin khususnya sayuran yang aman untuk dikonsumsi karena tidak menggunakan pestisida (Ginting, 2016). Saat ini kebanyakan petani sayur mengadopsi produksi sayur tanpa tanah karena memiliki potensi produksi dan kualitas hasil yang tinggi, bahkan untuk tanaman sawi yang memiliki pertumbuhan cepat akan sangat menguntungkan untuk segera memulai penanaman baru. Budidaya tanpa tanah memiliki pengaturan pertumbuhan dan perkembangan tanaman lebih baik dibandingkan produksi secara tradisional di dalam greenhouse dengan media tanah (Chiloane, 2012).

Sawi merupakan sayuran daun hidroponik yang sangat penting di beberapa negara menggunakan sistem *Deep Flow Technique* (DFT). Komoditi ini sangat populer sehingga kebutuhannya terus meningkat dari waktu ke waktu. Peningkatan kebutuhan ini secara logis menuntut peningkatan produksi. Sayur sawi biasanya dikonsumsi sebagai salad, atau lalapan yang kaya akan kandungan mineral Ca, Fe dan vitamin A dengan kalori yang rendah sehingga banyak

digunakan sebagai menu diet untuk menurunkan berat badan (Chiloane, 2012).

Masalah terpenting yang harus diperhatikan dalam budidaya secara hidroponik adalah penyediaan nutrisi yang cukup bagi tanaman. Larutan hara atau formula merupakan dasar budidaya tanpa tanah, yaitu sekumpulan unsur hara lengkap untuk kebutuhan tanaman yang diracik dalam konsentrasi yang cukup. Formula larutan nutrisi tersebut meliputi unsur nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), belerang (S), besi (Fe), boron (B), mangan (Mn), seng (Zn), tembaga (Cu), dan molybdenum (Mo)' (Ginting, 2016). Konsentrasi larutan nutrisi merupakan salah satu kegiatan yang paling efektif dalam mengendalikan dan meningkatkan hasil serta mutu gizi sayuran untuk konsumsi manusia (Falovo et al., 2009). Oleh karena itu perlu dikaji konsentrasi nutrisi terbaik dalam budidaya sawi secara hidroponik DFT.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Geenhouse Fakultas Pertanian Universitas Islam Jember, Jl. Kyai Mojo 101, kecamatan Kaliwates, kabupaten Jember, mulai bulan

Desember 2016 sampai Februari 2017. Pengukuran berat kering tanaman dilakukan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Universitas Jember.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: benih sawi Pagoda, Hijau dan Pakcoy, nutrisi ABmix, dan air. Alat yang digunakan antara lain: rak *Deep Flow Technique* (DFT), netpot diameter 4,5 cm, rockwool, kain flannel, baki khusus semai benih (*tray*), gunting, timbangan digital, alat pengaduk, oven, *chlorophyllmeter* SPAD-502 Konica, mistar, gergaji, tusuk gigi, plastik hitam, spidol.

**Komposisi larutan nutrisi A per liter:** 1.176 g Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, 616 g KNO<sub>3</sub>, 38 g Fe-EDTA. **Komposisi larutan nutrisi B per liter:** 335 g KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 122 g (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 36 g K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 790 MgSO<sub>4</sub>, 0,4 g CuSO<sub>4</sub>, 1,5 g ZnSO<sub>4</sub>, 4,0 g H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, 8 g MnSO<sub>4</sub>, 0,1 g Amonium hepta molibdat. Pembuatan ABmix dengan perbandingan 1:1 v/v. Contoh untuk membuat larutan ABmix 1.000 ppm, maka 5 mL larutan nutrisi A ditambah 5 mL larutan nutrisi B dilarutkan ke dalam air sampai volume larutan 1.000 mL.

Metode yang digunakan dalam Penelitian ini mengikuti pola dasar Rancangan Acak Kelompok Lengkap

(RAK) faktorial 3 x 3, terdiri 2 faktor yaitu Faktor I adalah konsentrasi larutan nutrisi AB mix (N) yang terdiri dari 3 level yaitu, N1: 1.000 ppm, N2: 1.200 ppm, dan N3: 1.400 ppm dan Faktor II adalah macam varietas sawi (V) yang terdiri dari 3 level yaitu, V1: Pagoda, V2: Hijau, dan V3: Pakcoy. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analisis of Varians* (Anova), selanjutnya untuk perlakuan yang berbeda nyata dilakukan uji lanjutan Duncan 5% (Zar, 1999).

Data diperoleh dengan melakukan pengamatan dan pengukuran terhadap: 1) jumlah daun per tanaman; 2) panjang daun rata-rata per tanaman (cm); 3) berat segar tanaman (g); 4) berat kering tanaman (g); 5) kandungan klorofil ( $\mu\text{mol}/\text{cm}^2$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis sawi Hijau yang diberi nutrisi ABmix dengan konsentrasi 1.400 ppm memberikan hasil tertinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya terhadap semua variabel yang diamati tetapi berbeda tidak nyata dengan hasil yang diperoleh dari konsentrasi 1.200 ppm (Tabel 1). Hal ini berarti konsentrasi 1.200 ppm telah mencukupi kebutuhan tanaman sawi

Hijau untuk tumbuh normal. Sawi Hijau adalah jenis sawi dengan keragaan tajuk yang relatif kecil, sehingga kebutuhan nutrisinya pun relatif lebih rendah dibanding dua jenis sawi lainnya yang diuji.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi nutrisi ABmix terhadap variabel pertumbuhan beberapa jenis sawi.

Varietas	Konsentrasi (ppm)	Panjang Daun (cm)	Jumlah daun	Klorofil ( $\mu\text{mol}/\text{cm}^2$ )	Berat Segar (g)	Berat Kering (g)
Hijau	1,000	28,33 b	9,33 b	254,33 b	31,33 b	4,67 a
	1,200	43,33 a	11,00 ab	331,33 ab	101,33 ab	4,67 a
	1,400	43,33 a	13,00 a	420,33 a	125,33 a	5,00 a
Pakcoy	1,000	24,00 b	11,33 b	258,00 b	59,00 b	3,67 a
	1,200	29,33 b	14,00 ab	415,67 ab	137,33 b	4,33 a
	1,400	36,00 a	15,67 a	499,67 a	268,00 a	4,67 a
Pagoda	1,000	15,33 a	30,67 a	565,00 b	40,00 b	3,00 b
	1,200	16,00 a	32,33 a	705,33 a	40,33 b	4,00 ab
	1,400	18,33 a	47,67 a	727,00 a	105,00 a	5,33 a

Pakcoy atau sawi sendok memiliki berat segar terbesar dibandingkan dengan jenis sawi lainnya yang diuji, yaitu 154,78 g per tanaman (Tabel 2). Hal ini disebabkan perbedaan karakter pertumbuhan dan keragaan tajuk tanaman tersebut, dimana Pakcoy memiliki tulang daun yang sukulen dan lebar sehingga memberi sumbangan yang besar terhadap berat segar tanaman. Anderson (2004) memperoleh hasil serupa untuk tanaman sawi Pakcoy dibandingkan dengan tanaman sawi Pagoda ketika menumbuhkan keduanya dengan teknik hidroponik sistem apung.

Tabel 2. Pengaruh jenis sawi terhadap variabel pertumbuhan

Varietas	Panjang Daun (cm)	Jumlah daun	Klorofil ( $\mu\text{mol}/\text{cm}^2$ )	Berat Segar (g)	Berat Kering (g)
Pagoda	16,56 c	36,89 a	665,78 a	61,78 b	4,11 a
Hijau	38,33 a	11,11 b	335,33 b	86,00 b	4,78 a
Pakcoy	29,78 b	13,67 b	391,11 b	154,78 a	4,22 a

Pertumbuhan tanaman sawi meningkat seiring peningkatan konsentrasi nutrisi AB mix (Tabel 3). Hanya berat kering yang mengalami penurunan dengan meningkatnya konsentrasi nutrisi. Penurunan berat kering ini mengherankan karena tanaman tidak menunjukkan gejala toksisitas. Hal yang paling mungkin terjadi adalah peningkatan konsentrasi nutrisi akan meningkatkan pula ketersediaan dan serapan unsur N dan

K, dimana kedua unsur ini sangat berperan dalam pengaturan turgor sel dan sukulensi organ tanaman (Williams *et al.*, 2014). Tanaman yang sukulen

biasanya memiliki berat segar tinggi namun berat kering rendah disebabkan oleh tingginya kandungan air di dalam organ-organnya.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi nutrisi ABmix terhadap variabel pertumbuhan sayur sawi dengan sistem hidroponik DFT

Konsentrasi (ppm)	Panjang Daun (cm)	Jumlah daun	Klorofil ( $\mu\text{mol}/\text{cm}^2$ )	Berat Segar (g)	Berat Kering (g)
1.000	<b>22,56 a</b>	<b>17,67 a</b>	359,11 b	43,44 b	<b>5,00 a</b>
1.200	<b>29,56 a</b>	<b>18,56 a</b>	<b>484,11 ab</b>	93,00 b	3,78 b
1.400	<b>32,56 a</b>	<b>25,44 a</b>	<b>549,00 a</b>	<b>166,11 a</b>	<b>4,33 ab</b>

Produksi tanaman sawi dilihat dari berat segar yang dihasilkan. Hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata pada konsentrasi larutan 1.400 ppm dibanding perlakuan lainnya (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa dinamika pemupukan secara tehnik dapat diaplikasikan untuk meningkatkan produksi tanaman. Produksi tanaman sawi di dalam *greenhouse*, menggunakan nutrisi tanaman yang diberikan dalam bentuk larutan sehingga laju serapan nutrisi mengikuti laju serapan air pelarutnya. Dengan demikian, konsentrasi larutan 1.400 ppm memberikan nutrisi dan air yang lebih banyak untuk mendukung pertumbuhan tanaman dibanding dengan perlakuan lainnya. Menurut Albornoz *et al.* (2014) pemberian larutan nutrisi dengan konsentrasi rendah seringkali tidak mencukupi

kebutuhan tanaman sehingga tanaman tumbuh tidak sempurna.

Sawi merupakan tanaman yang peka terhadap perubahan daya hantar listrik larutan nutrisi. Unsur K dan Mg adalah unsur makro yang sangat mempengaruhi nilai daya hantar larutan nutrisi hidroponik. Kekurangan unsur K dan Mg dapat menyebabkan penghambatan perkembangan akar di dalam sistem hidroponik sehingga mengganggu serapan nutrisi tanaman (Ünlükara *et al.*, 2008). Hal ini mungkin terjadi pada tanaman sawi yang diberi konsentrasi nutrisi kurang dari 1.400 ppm meskipun tanaman tersebut tidak menunjukkan gejala defisiensi secara visual.

Rendahnya kandungan klorofil pada tanaman dengan larutan nutrisi kurang dari 1.400 ppm kemungkinan juga disebabkan oleh kandungan nutrisi yang lebih rendah. Klorofil

merupakan salah satu kriteria kualitas sayuran sawi. Tanaman yang memiliki warna hijau lebih segar adalah yang disukai oleh konsumen. Unsur Mg dan N adalah penyusun klorofil pada tanaman, sehingga tanaman yang kekurangan kedua unsur tersebut akan memiliki kandungan klorofil rendah dan berwarna hijau pucat.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Konsentrasi nutrisi ABmix terbaik sebesar 1.400 ppm untuk semua jenis sawi yang diuji dengan sistem hidroponik DFT.
2. Tanaman sawi Hijau yang diberi nutrisi ABmix konsentrasi 1.200 ppm mampu memberikan hasil yang setara dengan tanaman yang diberi nutrisi dengan konsentrasi 1.400 ppm.

Saran bagi pengguna sebaiknya sawi Pagoda dipasarkan berdasarkan berat segar, sedangkan kedua jenis sawi lainnya dipasarkan berdasarkan tampilan jumlah atau panjang daun.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, R. G., 2004, Production and Yield Of Selected Edible Greens in Hydroponic Ponds (Float Beds) in a Greenhouse, **Floriculture Research Report 16-04**: 1-4p.
- Albornoz, F., J. H. Lieth, and J. A. González-Fuentes, 2014, Effect of different day and night nutrient solution concentrations on growth, photosynthesis, and leaf  $\text{NO}_3^-$  content of aeroponically grown lettuce, **Chilean Journal of Agricultural Research** 74(2): 240-245 p.
- Chiloane, T. S., 2012, Effect of Nutrient Concentration and Growing Seasons on Growth, Yield and Quality of Leafy Lettuce (*Lactuca sativa* L.) in a Hydroponic System (**Magister. Inst. Agrar: Plant Production Dissertation**), Faculty of Natural and Agricultural Sciences University of Pretoria, Pretoria. 65pp.
- Falovo, C., Rouphael, Y., Rea, E., Battistelli, A. & Colla, G. 2009. Nutrient solution concentration and growing season affect yield and quality of *Lactuca sativa* L. var. acephala in floating raft culture. **Journal of the Science of Food and Agriculture** 89: 1682-1689.
- Ginting, C., 2016. **Teknik Budidaya Tanpa Tanah “Tanaman Hortikultura” Solusi untuk Pertanian Kota**. Lintang Pustaka Utama. Yogyakarta.
- Ünlükara, A., B. Cemek, S. Karaman, and S. Ersahin. 2008. Response of lettuce (*Lactuca sativa* var.

crispa) to salinity of irrigation water. **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science** 36:265-273 p.

Williams, D. G., K. R. Hultine, and D. L. Dettman, 2014, Functional trade-offs in succulent stems predict responses to climate change in columnar cacti, **Journal of Experimental Botany**, Vol. 65, No. 13, pp. 3405–3413.

Zar, J. H., 1999, **Biostatistical Analysis** (International Edition Fourth Edition), Prentice Hall International, Inc., USA., 663p 212p-App.