



## **Perbandingan Pertumbuhan Pagoda antara Larutan Nutrisi AB Mix dan Pupuk Organik Cair pada Sistem Hidroponik NFT**

*Author(s): Fitri Yulianti<sup>(1)\*</sup>*

<sup>(1)</sup> Program Studi Agroteknologi, Universitas Gunadarma

\* Corresponding author: [f3yulianti88@gmail.com](mailto:f3yulianti88@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*Pagoda is a leaf vegetable plant that has a unique shape when compared to other types of mustard greens because the shape of this pagoda mustard is similar to a blooming flower, oval leaf shape with a very striking dark green colour, short-lived and has many nutrients and benefits. Vegetable cultivation technique using a hydroponic system that is often used is NFT (Nutrient Film Technology) because the design is quite simple to use. An important factor that must be considered in a hydroponic system to obtain optimal plant growth results is the need for nutrients. AB mix nutrition is a chemical fertilizer which is one of the standard nutrients used in hydroponic systems. The use of Liquid Organic Fertilizer (LOF) is expected to be an alternative hydroponic nutrient solution so that the vegetables produced are healthier, or what we are familiar with organic vegetables. The aim of the study was to compare the growth of pagoda plants against two types of nutrient solutions (AB mix and LOF) in the NFT hydroponic system. The research was carried out from March to April 2019 at Greenhouse, East Jakarta. The experimental design used was a completely randomized design. The treatment was the type of nutrient solution (AB mix and LOF) and was repeated 3 times. Observational data were analysed using t-test at 5% significance level. The results showed that pagoda growth in AB mix treatment was better than LOF so that LOF had not been able to become an alternative to AB mix for hydroponic nutrient solution for pagoda plants.*

### **Keywords:**

*mustard;  
smart farming;  
urban farming;  
vegetables*

### **Kata Kunci: ABSTRAK**

pertanian  
perkotaan;  
pertanian pintar;  
sawi;  
sayuran

Pagoda adalah tanaman sayuran daun yang memiliki bentuk yang unik jika dibandingkan dengan jenis sawi yang lain karena bentuk sawi pagoda ini mirip seperti bunga yang mekar, bentuk daun yang oval dengan warna hijau pekat yang sangat mencolok, berumur pendek dan memiliki banyak kandungan gizi serta manfaat. Teknik budidaya sayuran menggunakan sistem hidroponik yang sering digunakan adalah NFT (*Nutrient Film Technique*) karena desainnya yang cukup sederhana untuk digunakan. Faktor penting yang harus diperhatikan dalam sistem hidroponik untuk memperoleh hasil pertumbuhan tanaman yang optimal yaitu kebutuhan akan nutrisi. Nutrisi AB mix merupakan pupuk kimia yang menjadi salah satu nutrisi standar yang digunakan dalam sistem hidroponik. Penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) diharapkan dapat menjadi alternatif larutan nutrisi hidroponik agar sayuran yang dihasilkan menjadi lebih sehat, atau yang biasa kita kenal dengan sayuran organik. Penelitian bertujuan untuk membandingkan pertumbuhan tanaman pagoda terhadap dua jenis larutan nutrisi yaitu AB mix dan Pupuk Organik Cair (POC) pada sistem hidroponik NFT. Penelitian dilaksanakan Maret hingga April 2019 di Greenhouse, Jakarta Timur. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan yaitu jenis larutan nutrisi (AB mix dan POC) dan diulang sebanyak 3 kali. Data pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji t pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan pagoda pada perlakuan AB mix lebih baik dibandingkan dengan POC sehingga POC belum mampu menjadi alternatif pengganti AB mix untuk larutan nutrisi hidroponik tanaman pagoda.

## PENDAHULUAN

Pagoda (*Brassica narinosa*) adalah tanaman sayuran daun yang termasuk ke dalam genus sawi. Pagoda memiliki bentuk yang unik jika dibandingkan dengan jenis sawi yang lain karena bentuk sawi pagoda ini mirip seperti bunga yang mekar, bentuk daun yang oval dengan warna hijau pekat yang sangat mencolok. Pagoda merupakan tanaman yang dapat bertahan di dataran rendah maupun dataran tinggi dan pagoda merupakan tanaman berumur pendek yang memiliki banyak kandungan gizi serta manfaat.

Berkurangnya lahan secara terus menerus yang terjadi akibat bertambahnya penduduk dan kurangnya tempat tinggal mengakibatkan pengalihan fungsi lahan. Pengalihan fungsi mengakibatkan berkurangnya lahan tanam sedangkan pertumbuhan jumlah penduduk semakin meningkat sehingga menyebabkan kekurangan bahan kebutuhan pangan. Cara mengatasi hal tersebut, para petani menggunakan sistem budidaya tanaman hidroponik. 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).

Teknik budidaya menggunakan sistem hidroponik yang sering digunakan adalah NFT (*Nutrient Film Technique*) karena desainnya yang cukup sederhana

untuk digunakan. NFT merupakan model budidaya hidroponik dengan meletakkan akar tanaman pada lapisan air yang dangkal. Air tersebut tersirkulasi dan mengandung nutrisi sesuai kebutuhan tanaman. Perakaran dapat berkembang di dalam larutan nutrisi karena di sekeliling perakaran terdapat selapis larutan nutrisi, maka sistem hidroponik ini dikenal dengan nama *Nutrient Film Technique* (NFT) (Roidah, 2014).

Faktor penting yang harus diperhatikan dalam sistem hidroponik untuk memperoleh hasil pertumbuhan tanaman yang optimal yaitu kebutuhan akan nutrisi yang harus terpenuhi baik unsur hara makro maupun mikro (Marginingsing *et al.*, 2018). Larutan nutrisi ini dapat berasal dari pupuk kimia maupun pupuk organik. Nutrisi AB mix merupakan pupuk kimia yang menjadi salah satu nutrisi standar yang digunakan dalam sistem hidroponik. Penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) diharapkan dapat menjadi alternatif larutan nutrisi hidroponik agar sayuran yang dihasilkan menjadi lebih sehat, atau yang biasa kita kenal dengan sayuran organik.

Penelitian mengenai larutan nutrisi hidroponik pada beberapa jenis sawi dengan menggunakan pupuk organik cair sudah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti samhong (Fatma *et al.*, 2019) dan caisim (Nurrohman *et al.*, 2014; Hamli *et al.*, 2015; Marginingsih *et al.*, 2018). Jenis POC yang digunakan pada penelitian ini mengandung unsur hara yaitu mengandung unsur N 0,12%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,03%, K 0,31%, Ca 60,4 ppm, Mn 2,46 ppm, Fe 12,89 ppm, Cu 0,03 ppm, mineral, vitamin, asam organik, dan zat perangsang tumbuh auksin, giberilin, dan sitokinin (Husin, 2012). Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pertumbuhan tanaman pagoda terhadap dua jenis larutan nutrisi yaitu AB mix dan Pupuk Organik Cair (POC) pada sistem hidroponik NFT.

## BAHAN DAN METODA

Penelitian ini dilaksanakan pada Maret hingga April 2019 bertempat di *Greenhouse* Agroteknologi Universitas Gunadarma, Ciracas, Jakarta Timur. Bahan-bahan yang digunakan adalah benih F1 pagoda, rockwool, nutrisi AB mix, Pupuk Organik Cair (POC), larutan untuk menaikkan pH (NaOH), larutan untuk menurunkan pH (HCl) dan air bersih. Alat-alat yang digunakan adalah TDS&EC meter, pH meter, sistem hidroponik NFT (Gambar 1), gelas ukur, tray benih, wadah plastik, spray air, tusuk gigi, dan netpot.



Gambar 1. Sistem hidroponik NFT

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor yaitu jenis larutan nutrisi. Jenis larutan nutrisi yang digunakan AB mix dan Pupuk Organik Cair (POC). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, setiap ulangan terdiri dari 8 tanaman. Data pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji t pada taraf nyata 5%.

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan yaitu persemaian benih, pembuatan larutan nutrisi hidroponik, pindah tanam, pemeliharaan, panen dan pengamatan. Persemaian benih dilakukan pada tray benih dengan media tanam rockwool. Rockwool dipotong dengan ukuran 3 cm x 3 cm (d disesuaikan dengan ukuran tray

semai), lalu basahi rockwool dengan larutan nutrisi sesuai dengan perlakuan. Larutan nutrisi persemaian perlakuan AB mix dibuat dengan perbandingan 1 : 3 : 3 (1 liter air : 3 ml nutrisi A : 3 ml nutrisi B), sedangkan larutan nutrisi perlakuan POC menggunakan konsentrasi 4 ml/L. Kemudian masukkan benih Samhong sedalam  $\pm 0,5$  cm. Selanjutnya rockwool dibasahi menggunakan spray air dengan larutan nutrisi minimal 2 kali sehari (pagi dan sore) agar tetap menjaga kelembabannya, lakukan selama 2 minggu atau sampai bibit telah berdaun 4-5 helai.

Bibit yang memiliki 4-5 daun sudah siap pindah tanam ke sistem hidroponik NFT. Sebelum melakukan pindah tanam, larutan nutrisi hidroponik dibuat terlebih dahulu sesuai dengan perlakuan. Larutan nutrisi AB mix dibuat dengan menambahkan larutan nutrisi A dan larutan nutrisi B ke dalam air sampai konsentrasi larutan nutrisi AB mix 1500 ppm. Pengukuran konsentrasi larutan nutrisi AB mix menggunakan TDS&EC meter, pH larutan nutrisi AB mix tersebut diukur hingga berkisar antara 5.5 – 6.5. Jika terlalu asam maka dapat ditambahkan larutan untuk menaikkan pH, jika terlalu basa maka dapat ditambahkan larutan untuk menurunkan pH. Larutan nutrisi POC dibuat dengan mencampurkan POC sebanyak 120 ml ke dalam air sebanyak 28 liter. Tahap selanjutnya adalah menyalakan pompa hidroponik dan memastikan bahwa aliran larutan nutrisi berjalan lancar, lalu masukkan bibit ke netpot dan letakkan di dalam lubang sistem hidroponik NFT. Pemeliharaan tanaman dilakukan dengan mengecek volume larutan nutrisi di sistem hidroponik jumlahnya cukup (jika berkurang, maka ditambahkan sesuai konsentrasi perlakuan) dan alirannya berjalan lancar. Panen dilakukan ketika pagoda sudah berumur 30 - 35 HST (Hari Setelah Tanam).

Variabel pengamatan berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data

kuantitatif yang diamati adalah jumlah daun, diameter tanaman, bobot tajuk, bobot akar, bobot keseluruhan tanaman, panjang akar, dan volume akar. Volume akar dilakukan dengan menentukan volume awal air yang akan dimasukkan ke dalam gelas ukur, memasukkannya ke dalam gelas ukur dan kemudian mencatat pertambahan volume air setelah memasukkan akar ke dalamnya, lalu menghitung selisih volume air saat akar dimasukkan ke dalamnya dengan volume awal air (Munarso, 2011). Data kualitatif yang diamati adalah warna daun (dengan menggunakan score yaitu 1 = coklat, 2 =

putih, 3 = kuning, 4 = hijau) dan warna akar (dengan menggunakan score yaitu 1 = putih, 2 = putih kehijauan, 3= coklat).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis statistik pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa jumlah daun dan panjang akar antara perlakuan larutan nutrisi AB mix dan POC berbeda nyata. Sedangkan untuk diameter tanaman, bobot tajuk, bobot akar, bobot keseluruhan tanaman, volume akar, warna daun dan warna akar antara perlakuan larutan nutrisi AB mix dan POC sangat berbeda nyata.

Tabel 1 Hasil uji t variabel pengamatan

Variabel Pengamatan	Nilai Probabiliti
Jumlah Daun	0,024*
Diameter Tanaman	0,002**
Bobot Tajuk	0,000**
Bobot Akar	0,009**
Bobot Keseluruhan Tanaman	0,000**
Panjang Akar	0,013*
Volume Akar	0,008**
Warna Daun	0,000**
Warna Akar	0,006**

Keterangan: \* = berbeda nyata pada taraf 5%, \*\* = sangat berbeda nyata pada taraf 1%, tn = tidak nyata

Tabel 2 Data rerata hasil panen seluruh variabel pengamatan

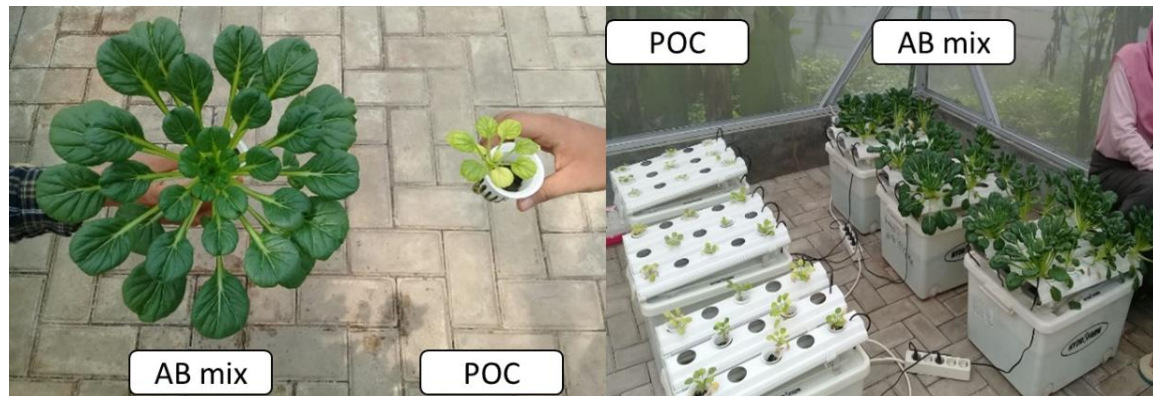
Variabel Pengamatan	AB mix	Pupuk Organik Cair
Jumlah Daun	29,04 ± 6,17	6,63 ± 0,13
Diameter Tanaman (cm)	26,96 ± 1,69	6,34 ± 0,36
Bobot Tajuk (g)	61,20 ± 2,21	2,83 ± 0,54
Bobot Akar (g)	4,67 ± 0,65	0,83 ± 0,11
Bobot Keseluruhan Tanaman (g)	65,88 ± 2,75	3,66 ± 0,64
Panjang Akar (cm)	15,09 ± 2,20	4,11 ± 0,37
Volume Akar (cm <sup>3</sup> )	3,70 ± 0,45	0,83 ± 0,09
Warna Daun	4,00 ± 0,00	2,67 ± 0,07
Warna Akar	1,46 ± 0,07	2,08 ± 0,14

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa perlakuan nutrisi AB mix menghasilkan tanaman pagoda dengan jumlah daun yang lebih banyak, diameter tanaman yang lebih besar, bobot tajuk, bobot akar dan bobot keseluruhan tanaman yang lebih berat, akar

yang lebih panjang, volume akar yang lebih besar, dan warna daun yang lebih hijau dibandingkan dengan perlakuan nutrisi POC. Hasil yang sama juga didapat pada penelitian Marginingsih *et al.* (2018), bahwa nutrisi AB mix menghasilkan

tanaman caisim yang lebih tinggi, jumlah daun yang lebih banyak, daun yang lebih lebar dan bobot basah yang lebih berat dibandingkan dengan nutrisi POC. Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara makro dan mikro yang terdapat dalam

larutan nutrisi POC tidak dapat memenuhi kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan tanaman pagoda dalam sistem hidroponik sehingga tanaman yang dihasilkan menjadi kerdil, daun yang lebih kecil dan warna daun yang lebih pucat (Gambar 2).



Gambar 2 Perbedaan ukuran tanaman pagoda antara nutrisi AB mix dan POC

Menurut Marginingsih *et al.* (2018), pertumbuhan sayuran daun sangat membutuhkan unsur hara makro N, P dan K lebih banyak jika dibandingkan dengan unsur hara lainnya. Peranan unsur N bagi tanaman adalah meningkatkan pembentukan klorofil, sintesis asam amino dan protein, meningkatnya jumlah klorofil akan meningkatkan laju fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan juga meningkat. Fotosintat tersebut selanjutnya digunakan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur P mempunyai peranan yang penting dalam pembentukan akar, unsur P bersama-sama dengan unsur N dapat mendorong pembentukan akar dan rambut-rambut akar sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara secara maksimal. Kondisi demikian akan berpengaruh terhadap meningkatnya pertumbuhan tanaman. Peranan K adalah katalisator dan stimulan dari beberapa proses fosforilasi, proses metabolisme karbohidrat, dan mengaktifkan enzim (Fatma *et al.*, 2019).

Konsentrasi hara yang tidak mampu memenuhi kebutuhan tanaman dalam melaksanakan proses fisiologi menyebab-

kan proses pertumbuhan dan perkembangan yang lambat (Hutasoit *et al.*, 2018). Menurut Prasetyo (2014), setiap tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangannya membutuhkan unsur hara baik makro maupun mikro dalam jumlah yang sesuai pada kebutuhan tanaman, sehingga apabila tanaman kekurangan unsur hara, maka pertumbuhan tanaman akan terhambat.

Tanaman pagoda hasil perlakuan AB mix memiliki warna akar yang putih bersih, sedangkan perlakuan POC memiliki warna akar putih kehijauan (Tabel 2). Menurut Yulianti (2022) akar yang sehat adalah akar yang berwarna putih dan berserat banyak. Akar berwarna putih dapat menjadi indikator bahwa pada atmosfer sekitar rockwool cukup unsur oksigen. Oksigen sangat esensial untuk proses metabolisme, termasuk transport dan penyerapan aktif. Tanaman yang di sekitar akarnya terpenuhi kadar oksigen secara cukup, pertumbuhan akar dan penyerapan air dan unsur hara yang diberikan akan baik.

## KESIMPULAN

Pertumbuhan pagoda pada perlakuan AB mix lebih baik dibandingkan dengan perlakuan POC sehingga POC belum mampu menjadi alternatif pengganti AB mix untuk larutan nutrisi hidroponik tanaman pagoda.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Universitas Gunadarma yang telah mendanai dan memfasilitasi penelitian ini serta para mahasiswa dan mahasiswi Program Studi Agroteknologi, laboran dan semua pihak yang membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chiloane, T. (2012). *Effect of nutrient concentration and growing seasons on growth, yield and quality of leafy lettuce (Lactuca sativa L.) in hydroponic system (Disertasi)*. Retrieved from <https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/25849/dissertation.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- Fatma, Harahap, I.S., Siahaan, I.M., & Berliana, Y. (2019). Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Samhong (*Brassica juncea* L.) Hidroponik. *Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan*, 2(2), 23-27. Retrieved from <https://journal.utnd.ac.id/index.php/agri/article/view/129/100>
- Ginting, C. (2016). *Teknik Budidaya Tanpa Tanah Tanaman Hortikultura Solusi untuk Pertanian Kota*. Lintang Pustaka Utama Yogyakarta.
- Hamli, F., Lapanjang, I.M., & Yusuf, R. (2015). Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) secara Hidroponik terhadap Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *e-J Agrotekbis*, 3(3), 290-296. Retrieved from <https://www.neliti.com/publications/250006/respon-pertumbuhan-tanaman-sawi-brassica-juncea-l-secara-hidroponik-terhadap-kom>
- Husin, M.N. (2012). Pengaruh Pupuk Organik Cair NASA terhadap Nitrogen Bintil Akar dan Produksi *Macroptilium atropurpureum*. *Agripet*, 12(2), 20-23. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.17969/agripet.v12i2.198>
- Hutasoit, P.G.M., Yetti, H., & Silvina, F. (2018). Pengaruh Pupuk Kascing dan NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Semangka (*Citrullus lanatus* Schard). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 5(2), 1-12. Retrieved from [https://jom.unri.ac.id/index.php/JO\\_MFAPERTA/article/view/21081](https://jom.unri.ac.id/index.php/JO_MFAPERTA/article/view/21081)
- Marginingsih, R.S., Nugroho, A.S., & Dzakiy, M.A. (2018). Pengaruh Subsitusi Pupuk Organik Cair pada Nutrisi AB Mix terhadap Pertumbuhan Caisim (*Brassica juncea* L.) pada Hidroponik Drip Irrigation System. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 5(1), 44-51. Retrieved from <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/biologi/article/view/12034/835>
- Nurrohman, M, Suryanto, A., & Puji W. K. (2014). Penguasaan Fermentasi Ekstrak Paitan (*Tithonia diversifolia* L.) dan Kotoran Kelinci Cair sebagai Sumber Hara pada Budidaya Sawi (*Brassica juncea* L.) secara Hidroponik Rakit Apung, *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(8), 649-657. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/128774-ID-none.pdf>
- Prasetyo, R. (2014). Pemanfaatan Berbagai Sumber Pupuk Kandang sebagai Sumber N dalam Budidaya Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) di Tanah Berpasir. *Jurnal Agrosains*,

- Journal of Agro Science*, 2(2), 125-132. Retrieved from <https://doi.org/10.18196/pt.2014.032.125-132>
- Roidah, I.S. (2014). Pemanfaatan Lahan dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*, 1(2), 43-50. Retrieved from <https://journal.unita.ac.id/index.php/bonorowo/article/download/14/11/>
- Yulianti, F. (2022). Pembibitan Bawang Putih Menggunakan Media Air untuk Hidroponik. *Jurnal Pertanian Presisi, Journal of Precision Agriculture*, 6(1), 28-36. Retrieved from <https://doi.org/10.35760/jpp.2022.v6i1.5528>