

PERAKITAN PUPUK ALTERNATIF UNTUK BUDIDAYA SAWI PAKCOY (*Brassica rapa subsp. Chinensis*) DENGAN SISTEM HIDROPONIK RAKIT APUNG

MAKING ALTERNATIVE FERTILIZER FOR CULTIVATING BOK CHOY (*Brassica rapa subsp. Chinensis*) WITH FLOATING RAFT HYDROPONIC SYSTEM

Aditia Widya Tama^{1✉} dan Suprihati¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana

✉Komunikasi Penulis, email: aditiatama96@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jtep-lv9i3.162-170>

Naskah ini diterima pada 24 April 2020; revisi pada 6 Juli 2020;
disetujui untuk dipublikasikan pada 8 Juli 2020

ABSTRACT

Alternative fertilizers can be a solution for hydroponically cultivated bok choy without having to use commercial fertilizers. This study aims to determine which alternative fertilizers that can be used to grow bok choy hydroponically, with no differences in growth and yield when Commercial or Standard fertilizer used. This research was conducted at the Kartini Experimental Garden, Faculty of Agriculture and Business, Satya Wacana Christian University, from December 2019 to February 2020. The experimental design used was the Randomized Complete Block (RCB), with a single treatment of 5 level factors (Standard fertilizer, Commercial fertilizer, Mas'ud fertilizer, Hermawan revised fertilizer, and Tama fertilizer). Each level included 5 replicates. Parameters observed included plant height, number of leaves, canopy fresh weight, tuber diameter, and leaf area. The data set was analyzed using analysis of variance (F test 5%). Whereas the follow-up test was carried out with the Duncan Multiple Range Test with a 95% confidence interval. The results showed that the Commercial fertilizer treatment yielded a fresh weight of 265.11 grams which was not significantly different from the Mas'ud fertilizer which was 209.52 grams. While Tama fertilizer can be used for alternative fertilizers with a yield of 153.87 grams.

Keywords: bok choy, fertilizer, growth, hydroponics, yield

ABSTRAK

Pupuk alternatif dapat menjadi solusi untuk budidaya tanaman pakcoy hidroponik tanpa harus menggunakan pupuk Komersial. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pupuk alternatif yang dapat menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang setara dengan pupuk Komersial atau Standart. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Kartini, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana, pada bulan Desember 2019-Februari 2020. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 5 perlakuan (pupuk Standar, pupuk Komersial, pupuk Mas'ud, pupuk Hermawan revisi, dan pupuk Tama). Setiap perlakuan diulang 5 kali. Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar tajuk, diameter bonggol, dan luas daun. Hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (uji F 5%), sedangkan *Duncan Multiple Range Test* dengan selang kepercayaan 95% digunakan untuk uji lanjutnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Komersial memberikan hasil bobot segar seberat 265,11 gram pertanaman yang tidak berbeda nyata dengan pupuk Mas'ud yaitu 209,52 gram. Sedangkan pupuk Tama berbeda nyata dengan pupuk Komersial dan Mas'ud, tetapi dapat digunakan untuk pupuk alternatif dengan hasil 153,87 gram per tanaman.

Kata kunci: hasil, hidroponik, pakcoy, pertumbuhan, pupuk

I. PENDAHULUAN

Hidroponik merupakan budidaya tanaman dengan menggunakan air sebagai medianya. Hidroponik rakit apung merupakan sistem hidroponik yang sangat sederhana dan mudah dalam penerapannya (Kratky, 2009). Kegiatan budidaya hidroponik masih menggunakan pupuk Komersial Standar. Pupuk Komersial Standar didalamnya terdapat 2 larutan stok yaitu stok A (N, P, K, Mg, Ca, dan S) dan B (Mn, Cu, Fe, B, Mo, Bo, dan Zn). Menurut penelitian yang dilakukan Nugraha dan Anas (2015) Permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat adalah diperlukan suatu pupuk alternatif yang memiliki kualitas yang setara dengan pupuk Komersial.

Pupuk alternatif tersebut dapat dibuat dengan menggunakan pupuk urea, KH_2PO_4 , KNO_3 dan unsur hara mikro sebagai pelengkapannya. Menurut penelitian yang dilakukan Mas'ud (2009) nutrisi hidroponik yang berasal dari pupuk racikan dapat memberikan hasil berat segar tajuk seberat 152,18 gram yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk Komersial yang beratnya 137,31 gram. Sedangkan penelitian yang dilakukan Hermawan (2018) budidaya hidroponik yang diberikan nutrisi yang berasal dari POC ditambah dengan formula MS bobot segarnya masih 25% dari bobot segar yang diberikan perlakuan pupuk Komersial.

Berdasarkan latar belakang diatas, perlu adanya suatu peracikan pupuk baru sebagai pupuk alternatif dalam budidaya hidroponik. Agar diketahui manfaat dan hasilnya pupuk racikan ini harus dilakukan uji coba terlebih dahulu. Pupuk racikan ini akan di uji cobakan ke tanaman sawi pakcoy. Dengan tujuan mengetahui pengaruh dari beberapa nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy dan menentukan formula yang dapat memberikan hasil tanaman sawi pakcoy yang setara dengan formula Standar dan Komersial.

II. BAHAN DAN METODA

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Kartini Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga. Penelitian ini telah

dilaksanakan pada bulan Desember 2019–Februari 2020. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bak plastik 35 cm x 40 cm, aerator, thermometer, pH meter, EC meter, pisau, selang aerator, gelas ukur, penggaris, jangka sorong, aplikasi I-daun, dan timbangan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawi pakcoy varietas Green, net pot, air, rockwool, sterofom, pupuk Standar (Murashige and Skoog), pupuk Komersial (AB mix), Pupuk Hermawan revisi, dan Pupuk Tama.

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) karena dilakukan pada lingkungan yang tidak homogen (perbedaan penyinaran matahari yang tidak selalu sama setiap harinya, keadaan suhu udara yang berubah-ubah tergantung cuaca). Perlakuan pemberian pupuk (masing-masing dengan 5 ulangan) meliputi Standar (Pupuk yang terbuat dari formula Murashige and Skoog) (200 ml/l), pupuk Komersial (AB mix) (7 ml/l), pupuk Mas'ud (formula pupuk yang terbuat dari penelitian) (7 ml/l), pupuk Hermawan revisi (formula pupuk dari penelitian sebelumnya dan dimodifikasi kandungan haranya) (500 ml/l), dan pupuk Tama (formula yang berasal dari penyetaraan dari formula standar) (200ml/l).

Perakitan pupuk Standar dapat dilakukan dengan cara membuat stok A: NH_4NO_3 (1650 mg), KNO_3 (1900 mg), KH_2PO_4 (170 mg), H_3BO_3 (6,2 mg), dan KI (0,83 mg) dilarutkan kedalam 500 ml air. Selanjutnya stok B $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (0,25 mg), $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (0,025 mg), $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (440 mg), $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (370 mg), $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (22,3 mg), $\text{ZnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (8,6 mg), $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (0,025 mg), Na_2EDTA (37,3 mg), FeSO_4 (27,8 mg) dilarutkan kedalam 500 ml air.

Perakitan pupuk Mas'ud dapat dilakukan dengan cara membuat stok A: CaNO_3 (118 gram), KNO_3 (60 gram), dan Fe EDTA (3,8 gram) dilarutkan kedalam 500 ml air. Selanjutnya stok B KH_2PO_4 (28 gram), CuSO_4 (0,04 gram), MnSO_4 (0,8 gram), ZnSO_4 (0,15 gram), H_3Bo_3 (0,4 gram), MoO_4 (0,01gram), MgSO_4 (40gram) dilarutkan kedalam 500 ml air.

Perakitan pupuk Hermawan revisi dapat dilakukan dengan cara membuat stok A: NH_4NO_3 (1650 mg), KNO_3 (1900 mg), KH_2PO_4 (170 mg),

dan H_3BO_3 (6,2 mg) dilarutkan kedalam 500 ml air. Selanjutnya stok B berasal dari POC (Mitra tani) yang membeli dari toko pertanian dan sudah siap pakai.

Perakitan pupuk Tama dapat dilakukan dengan cara membuat stok A: $CaNO_3$ (4541 mg), KNO_3 (1924,42 mg), dan $MgSO_4$ (370,25 mg) dilarutkan kedalam 500 ml air. Sedangkan untuk stok B terbuat dari KH_2PO_4 (176 mg) dan mikro majemuk (136,53 mg) dilarutkan kedalam 500 ml air. Perakitan pupuk Komersial (AB mix mamafarm) menggunakan yang sudah siap pakai dalam bentuk larutan stok A dan B.

Pelaksanaan metode rakit apung meliputi persiapan bak tanam. Bak tanam yang digunakan sebanyak 25 bak dengan ukuran 35 x 40 dengan ketinggian 16 cm. Sterofoam yang digunakan sebanyak 25 lembar dengan ketebalan 3 cm dan dilubangi sebanyak 4 lubang dengan jarak antar lubang 20 cm x 20 cm. Benih sawi pakcoy disemai dengan menggunakan media rockwool yang ditarus didalam nampan selama 12 hari dengan ketentuan setiap rockwool ditanami satu benih sawi pakcoy. Tanaman yang berumur 12 hari setelah semai dipindah ke setiap net pot yang ada di lubang sterofom. Pemberian pupuk atau nutrisi dilakukan sesuai dengan dosis yang telah ditetapkan sesuai perlakuan masing-masing. Setiap pupuk dimasukkan ke dalam bak penampung dengan volume 15 liter/bak.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun,

diameter bonggol, dan bobot segar tajuk. Parameter tinggi tanaman dan jumlah daun diamati setiap 5 hari sekali, sedangkan diameter bonggol, luas daun, bobot segar tajuk diamati pada saat panen. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan terakhir atau saat panen ini akan dianalisis menggunakan sidik ragam dengan taraf 5%. Apabila uji F 5% nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan selang kepercayaan 95%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari analisis data parameter pengamatan terakhir yang dilakukan dengan sidik ragam dengan taraf F 5% menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan berpengaruh sangat nyata terhadap parameter yang diamati. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

3.1. Pertumbuhan Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Tanaman

Berdasarkan Gambar 1, pertumbuhan tinggi tanaman yang paling baik adalah perlakuan pupuk Komersial, yang setara dengan perlakuan Mas'ud dan perlakuan pupuk Tama, sedangkan pertumbuhan tinggi tanaman paling rendah adalah perlakuan pupuk Hermawan revisi. Hal ini terjadi karena perlakuan jenis pupuk yang diberikan berbeda. Jenis pupuk menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman tidak seragam, karena unsur hara yang tersedia dalam pupuk dapat mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman. Selain itu pupuk hermawan merupakan

Tabel 1. Rekapitulasi Kandungan Hara Pekatan dari Berbagai Formula Nutrisi Hidroponik

Nutrisi	Murashige and Skoog	Pupuk Komersil	Pupuk Mas'ud	Hermawan Revisi	Tama
			ppm		
N	840,5	288,26	24670	288,26	840,5
P	38,75	77,05	6380	77,05	38,75
K	781,75	344,08	31150	348,35	781,75
Ca	160	223,44	46270	155	1780
Mg	74,05	79	8000	203,15	74,05
Fe	10,24	5,32	372	23,01	10,24
Cu	0,01	0,04	10	0,02	2,18
Mn	8	1,2	280	0,02	2,04
Zn	3,4	0,33	60	3,30	2,25
Sumber	Zulkarnain (2009)	Yunindanova dkk., (2018).	Mas'ud (2009)	Perhitungan data asli	Perhitungan data asli

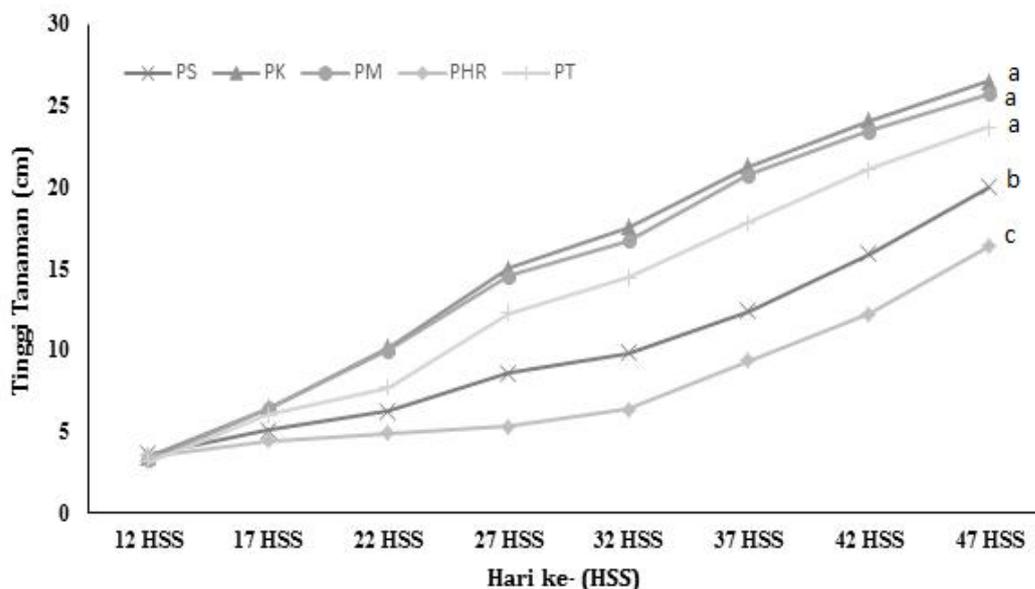
pupuk organik sehingga memerlukan waktu yang lebih untuk menyediakan kebutuhan unsur hara yang mudah untuk diserap tanaman, sehingga pertumbuhannya menjadi terhambat karena ketersediaan unsur hara yang belum tercukupi atau belum tersedia. Dalam penelitian ini perlakuan pupuk Standar memiliki kandungan N yang sama dengan pupuk Tama tetapi kandungan unsur hara mikronya berbeda seperti unsur Ca pupuk tama yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk Standar, sehingga unsur mikro dapat mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini seperti penelitian yang dilakukan Syafruddin (2012) yang menyatakan bahwa jenis pupuk yang diberikan untuk tanaman dapat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

Berdasarkan Gambar 2, pertumbuhan jumlah daun paling baik adalah pada perlakuan Komersial, yang setara dengan perlakuan Mas'ud, pertumbuhan jumlah daun dengan pertumbuhan yang hampir setara dengan perlakuan Komersial dan Mas'ud adalah perlakuan Tama, sedangkan pertumbuhan jumlah daun yang rendah pada perlakuan Hermawan revisi. Hal tersebut terjadi karena perlakuan Komersial dan Mas'ud memiliki kandungan unsur hara N yang dapat diserap tanaman tercukupi, sehingga bahan untuk proses fotosintesis tanaman tersedia dan tanaman dapat tumbuh secara optimal. Sedangkan perlakuan pupuk Standar dan Tama memiliki N yang tinggi tetapi pertumbuhan jumlah daun yang dihasilkan kurang baik, hal tersebut dapat terjadi karena pada penelitian ini jenis bahan baku pupuk yang diberikan berbeda-

Tabel 2. Rekapitulasi Pengamatan Utama

Parameter	Satuan	F hitung
Tinggi tanaman	cm	15,90 **
Jumlah daun	Helai	29,49**
Bobot segar tajuk	Gram	16,87 **
Luas daun	cm ²	13,06 **
Diameter bonggol	cm	12,20 **

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata pada uji F 1%
 * = berpengaruh nyata uji F 5%
 tn = tidak berpengaruh nyata



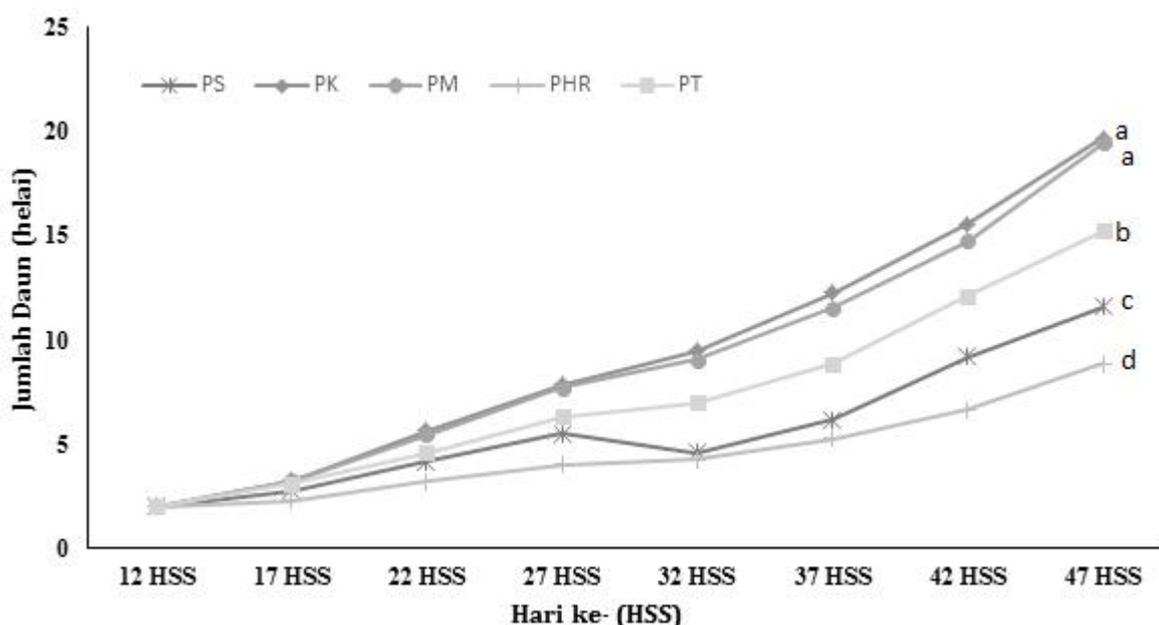
Gambar 1. Kurva Tinggi Tanaman pada Berbagai Perlakuan yang Diuji

beda, sehingga mempengaruhi ketersediaan unsur hara yang siap untuk diserap tanaman. Perlakuan dengan hasil jumlah daun terendah adalah perlakuan Hermawan revisi. Hal tersebut terjadi karena pada perlakuan Hermawan revisi unsur haranya tidak tercukupi, sehingga membuat tanaman menjadi terhambat pertumbuhannya dan menjadi kerdil. Selain itu pupuk Hermawan merupakan pupuk organik sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengurai unsur hara agar mudah diserap tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Rizal (2017) yang menyatakan unsur hara yang diberikan kepada tanaman harus tercukupi, agar tanaman dapat menyerap hara semaksimal mungkin untuk digunakan tanaman dalam proses merangsang pertumbuhan secara keseluruhan terutama pada bagian pembentukan daun pada tanaman.

3.2. Keragaan Hasil

Hasil analisis data parameter pengamatan lanjutan yang dilakukan dengan menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan selang kepercayaan 95% menunjukkan rata-rata pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy yang ditampilkan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, hasil panen tinggi tanaman perlakuan pupuk Komersial memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan Mas'ud dan Tama, tetapi berbeda nyata dengan pupuk Standar dan Hermawan revisi. Hal tersebut terjadi karena tinggi tanaman perlakuan Komersial, Mas'ud, dan Tama dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang terpenuhi untuk proses pertumbuhan tanaman dan jenis bahan baku pembuatan pupuk yang diberikan berbeda-beda sehingga dapat



Gambar 2. Kurva Jumlah Daun pada Berbagai Perlakuan yang Diuji

Tabel 3. Rekapitulasi Rata-Rata Data Hasil Tanaman Pakcoy

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Luas Daun (cm ²)	Diameter Bonggol (cm)	Bobot Segar Tajuk (gram)
Pupuk Standar	20,07 b	11,60 c	761,9 c	3,51 b	49,24 c
Pupuk Komersial	26,50 a	19,70 a	2489,6 a	7,69 a	265,11 a
Pupuk Mas'ud	25,72 a	19,45 a	1989,7 ab	6,67 a	209,52 ab
Pupuk Hermawan Revisi	16,35 c	8,85 d	510,4 c	2,41 b	27,14 c
Pupuk Tama	23,67 a	15,25 b	1688,6 b	5,80 b	153,87 b

Keterangan: Angka yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata antar perlakuan pada uji DMRT 5%.

mempengaruhi proses penyerapan tanaman terhadap unsur hara. Sesuai dengan pernyataan Bahzar (2018) unsur hara berfungsi sebagai sumber makanan bagi tanaman agar pembelahan sel tanaman dapat optimal, sehingga meningkatkan proses pertumbuhan tanaman dan hasil tanaman pakcoy.

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan pupuk komersial memberikan hasil jumlah daun yang berbeda nyata dengan perlakuan pupuk Standar, Hermawan revisi, dan Tama, tetapi perlakuan pupuk Komersial tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk Mas'ud. Hal ini dapat terjadi karena pada perlakuan Komersial dan Mas'ud ketersediaan unsur hara yang diberikan terpenuhi untuk proses pertumbuhan tanaman, terutama unsur nitrogen, selain unsur hara faktor yang mempengaruhi adalah jenis sumber pupuk yang diberikan berbeda-beda ada pupuk anorganik dan organik sehingga pertumbuhannya tidak seragam. Sedangkan dalam penelitian ini pupuk Tama memiliki sumber unsur hara nitrogen yang tinggi tetapi ketersediaan nitrogen yang dapat diserap tanaman kurang tercukupi, sehingga hasil jumlah daun yang terbentuk kurang maksimal atau tidak dapat setara dengan perlakuan Komersial. Ketersediaan unsur N yang terpenuhi akan mempengaruhi proses pertumbuhan vegetatif dari tanaman. Berdasarkan Tabel 3, hasil jumlah daun tanaman pakcoy perlakuan pupuk Tama masih kurang maksimal dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ifanto dkk (2019) pada pengaruh EC 2,0 mS yang menghasilkan jumlah daun 21,3 helai.

Sesuai dengan penelitian Sarido (2017) bahwa jumlah daun dan lebar daun dipengaruhi oleh ketersediaan N dalam pupuk yang diberikan. Ketersediaan unsur hara nitrogen juga berperan dalam pembentukan klorofil yang penting untuk proses fotosintesis ataupun sebagai pembentuk protein dan senyawa organik dalam tanaman. Selain N tanaman juga menyerap unsur hara P dan K yang berfungsi untuk pembelahan sel dan pembentukan enzim dalam tanaman (Marginingsih dkk. 2018).

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan pupuk Komersial memberikan hasil diameter bonggol yang berbeda nyata dengan perlakuan pupuk Standar (MS), pupuk Hermawan revisi, dan pupuk Tama, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk Mas'ud. Hal ini terjadi karena diameter bonggol dipengaruhi oleh banyaknya jumlah daun tanaman. Sehingga, jumlah daun yang banyak akan banyak pula tangkai daun yang menempel pada batang tanaman, sehingga membuat ukuran bonggol menjadi besar. Seperti pada Tabel 3, yang menunjukkan bahwa perlakuan Komersial memiliki jumlah daun yang banyak akan diikuti dengan diameter bonggolnya yang besar. Hasil penelitian perlakuan pupuk Tama memiliki hasil diameter bonggol yang sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh Perwtasari dkk (2012) pada pengaruh media tanam sekam dan nutrisi premium dengan diameter bonggol sebesar 5,26 cm.

Berdasarkan Tabel 3, hasil bobot segar dalam penelitian ini pupuk Tama memiliki hasil bobot



Gambar 3. Keadaan Tanaman pada Berbagai Macam Perlakuan yang Dicobakan

segar yang cukup baik yaitu seberat 153,87 gram, tetapi perlakuan pupuk Komersial (265,11 gram) dan Ma'ud (209,52 gram) masih paling tinggi atau berbeda nyata dengan perlakuan pupuk Standar, Hermawan revisi, dan Tama. Hal ini dapat terjadi karena pada perlakuan pupuk Komersial dan pupuk Mas'ud ketersediaan unsur hara bagi tanaman terpenuhi dan tanaman dapat menyerap secara maksimal. Hal ini sesuai dengan penelitian Ifanto dkk (2019), bahwa banyaknya ketersediaan hara membuat tanaman dapat menyerap secara maksimal, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara maksimal.

Bobot segar tajuk juga dipengaruhi oleh banyaknya jumlah daun tanaman. Apabila tanaman memiliki jumlah daun tinggi akan diikuti dengan bobot segar tajuk yang tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Polii (2009) yang menyatakan meningkatnya jumlah daun tanaman akan mempengaruhi berat segar tanaman, karena daun tanaman merupakan sink bagi tanaman sayur. Jumlah daun tanaman yang banyak akan menyebabkan kadar air ditanaman tinggi, sehingga berat segar tanaman akan semakin tinggi. Selain jumlah daun bobot segar tajuk juga dipengaruhi oleh tinggi tanaman, luas daun, dan diameter bonggol. Apabila tinggi tanaman tinggi akan menyebabkan ukuran luas daun menjadi lebar dan daun baru akan banyak yang tumbuh yang menyebabkan diameter bonggol bertambah, sehingga menyebabkan ukuran bobot segar tajuk bertambah berat atau besar. Kondisi tanaman Pakcoy ditampilkan pada Gambar 3.

Hasil bobot segar tanaman sawi pakcoy perlakuan pupuk Komersial (265,11 gram), pupuk Ma'ud, (209,52 gram), dan pupuk Tama (153,87 gram). Bobot segar yang dihasilkan

IV. KESIMPULAN

Nutrisi yang diberikan kepada tanaman pakcoy berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi, jumlah daun, luas daun, diameter bonggol, dan bobot segar tajuk. Pupuk Komersial dan Mas'ud memberikan hasil bobot segar yang tinggi dengan bobot segar rata-rata pertanaman seberat 265,11gram dan 209,52 gram. Sedangkan Pupuk Tama dapat dijadikan pupuk alternatif karena memberikan hasil bobot segar

yang cukup baik dengan bobot rata-rata pertanaman seberat 153,87 gram dan masih memenuhi standar pasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahzar, M.H dan Santosa, M. 2018. Pengaruh Nutrisi dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L. var. chinensis*) Dengan Sistem Hidroponik Sumbu. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(7): 1273-1281.
- Hermawan, R. L. 2018. Pengaruh Penambahan Nutrisi Makro Murashige dan Skoog Dalam Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) pada Hidroponik Sistem Sumbu. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Dan Bisnis UKSW Salatiga.
- Ifanto, I dan Suprihati. 2019. Pengaruh EC Saat Pembibitan Terhadap Hasil Sawi (*Brassica rapa L.*) Metode Hidroponik Sistem Rakit Apung. *Jurnal Agritech*. 22(2): 118-128.
- Kratky, B.A. 2009. Noncirculating Hydroponic Method for Leaf and Semihead Lettuce. *Acta Hort* 843: 65-72.
- Marginingsih, R.S., Nugroho, dan Dzakiy, M.A. 2018. Pengaruh Subtansi Pupuk Organik Cair Pada Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan Caisim (*Brassica juncea L.*) Pada Hidroponik Drip Irrigation System. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran*. 5(1): 44-51.
- Mas'ud, H. 2009. Sistem Hidroponik Dengan Nutrisi dan Media Tanam Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada. *Jurnal Media Litbang Sulteng*. 2(2): 131-136.
- Nugraha, R.U., dan Susila, A.D. 2015. Sumber Sebagai Hara Pengganti AB mix pada Budidaya Sayuran Daun Secara Hidroponik. *Jurnal Holtikultura Indonesia*. 6(1): 11-19.
- Perwtasari, B., Tripatmasari, M., dan Wasonowati, C. 2012. Pengaruh Media

- Tanam dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakchoi (*Brassica juncea* L.) Dengan Sistem Hidroponik. *Jurnal Agrovigor*. 5(1): 14-25.
- Polii, M. G. M. 2009. Respon Produksi Tanaman Kangkung Terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Jurnal Soil Environment*. 7(1): 18-22.
- Rizal, S. 2017. Pengaruh Nutrisi yang Diberikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang Ditanam Secara Hidroponik. *Jurnal Sainmatika*. 14(1): 38-44.
- Sarido, L. dan Junia. 2017. Uji Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada System Hidroponik. *Jurnal AGRIFOR*. 16(1): 6574.
- Syafruddin, Nurhayati, dan Wati, R. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. *Jurnal Floratek*. 7(1):107-114.