

Utilization of Liquid Organic Fertilizer Base on Cow (*Bos taurus*) Urineas Hydroponic Nutrition in Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) Plant

Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Berbasis Nutrisi Hidroponik Urin Sapi (*Bos taurus*) pada Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.)

Selva Dena Nusima^{1*}, Violita Violita²

¹Departement of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, Indonesia

*Corresponding author: selvadena@gmail.com

Abstract. Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) is a type of vegetable consumed by many people because of its high nutritional content. The obstacle in producing pakcoy is that the land for farming decreases as population growth grows. One way to overcome this is to plant hydroponics by utilizing cow urine as nutrition. This study studied liquid nutrients made from cow urine (*Bos taurus*) as hydroponic nutrition in the growth of Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) plants. This research is an experimental study. The design used was a completely randomized design with 5 assemblies and 4 replications namely K (AB Mix 10 mL / L air), P1 (8 mL / L air), P2 (10 mL / L cow urine), P3 (cow urine) 12 mL / L air), P4 (cow urine 14 mL / L). The data obtained were analyzed using Analysis of Variance ANOVA. The parameters considered were tall plants, number of leaves, wet weight and dry weight. The results showed the facts about the conservation of hydroponic nutrition of organic fertilizers made from cow urine provided were not significantly different and could not increase the growth of pakcoy (*Brassica chinensis* L.) plants.

Key words: *Cow Urin, Hydroponics, Pakcoy*

Abstrak. Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena kandungan gizinya yang tinggi. Kendala dalam memproduksi pakcoy adalah kurangnya lahan untuk bercocok tanam disebabkan laju pertumbuhan penduduk meningkat. Salah satu cara mengatasinya adalah bertanam secara hidroponik dengan memanfaatkan urin sapi sebagai nutrisi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk cair berbahan dasar urin sapi (*Bos taurus*) sebagai nutrisi hidroponik pada pertumbuhan tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Rancangan yang digunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan yaitu K (AB Mix 10 mL/L air), P₁ (urin sapi 8 mL/L air), P₂ (urin sapi 10 mL/L air), P₃ (urin sapi 12 mL/L air), P₄ (urin sapi 14 mL/L air). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA (Analysis of Variance). Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi larutan nutrisi hidroponik pupuk organik cair berbahan dasar urin sapi memberikan pengaruh tidak berbeda nyata dan tidak dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica chinensis* L.).

Kata kunci : Hidroponik, Pakcoy, Urin Sapi



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2020 by author.

Pendahuluan

Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena kandungan gizinya yang tinggi. Menurut elzebroek (2008) pakcoy mengandung 93% air, 3% karbohidrat, 1,7% protein, 0,7% serat, 0,8% abu, dan merupakan sumber vitamin dan mineral seperti β -karoten, vitamin C, Ca, P, dan Fe. Namun kendala dalam memproduksi pakcoy adalah kurangnya lahan untuk bercocok tanam disebabkan laju pertumbuhan penduduk Indonesia meningkat 1,49 persen/ tahun (BPS, 2019), sehingga dibutuhkan lahan yang luas dan sebanding dengan konsumsi masyarakat akan sayur. Salah satu solusinya adalah bertanam secara Hidroponik.

Hidroponik merupakan *soiless culture* atau budidaya tanaman tanpa media tanah (Buyung, 2012), yang memiliki berbagai kelebihan seperti 1) penggunaan lahan yang lebih efisien, 2) tanaman berproduksi tanpa menggunakan tanah, 3) kualitas dan kuantitas produksi lebih bersih, 4) penggunaan pupuk dan air lebih efisien, 5) periode tanam lebih pendek, dan 6) pengendalian hama dan penyakit lebih mudah (Del Rosario, 1990; Chow, 1990).

Pada budidaya tanaman secara hidroponik, larutan nutrisi dapat diberikan dalam bentuk genangan atau dalam keadaan mengalir yang bahannya dapat berasal dari bahan organik maupun anorganik. Di kota Padang nutrisi hidroponik belum banyak dijual dipasaran karena hanya terdapat di toko khusus hidroponik sehingga sulit didapat. Salah satu alternatif untuk mendapatkan nutrisi hidroponik adalah dengan memanfaatkan limbah cair sapi yakni berupa urin sapi.

Urin sapi merupakan limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair, karena memiliki unsur N, P, K yang lebih banyak dibandingkan kotoran padat, selain itu urin sapi berbentuk cair tidak padat yang mudah sekali larut (Huda, 2013). Menurut Yulianti (2009), di dalam kotoran sapi cair mengandung 1,00% N, 0,50% P, 1,50% K, dan 92% air dibandingkan dengan kotoran sapi padat hanya 0,40% N, 0,20% P, 0,10% K, dan 85% air. Urin sapi dapat meningkatkan ketersediaan, kecukupan, dan efisiensi serapan hara bagi tanaman yang mengandung mikroorganisme sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan meningkatkan hasil tanaman secara maksimal. Adanya bahan organik dalam biourin mampu memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Pemberian pupuk organik cair merupakan salah satu cara untuk mendapatkan tanaman sehat dengan kandungan hara yang cukup tanpa penambahan pupuk (Dharmayanti, 2013).

Berdasarkan pernyataan di atas maka diketahui bahwa urin sapi dapat dimanfaatkan sebagai substansi pembuatan pupuk cair, maka perlu diadakan suatu penelitian terhadap urin sapi sebagai nutrisi hidroponik terhadap tanaman pakcoy.

Bahan dan Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dengan 4 ulangan. Perlakuannya adalah pemberian pupuk cair dengan dosis yang berbeda yaitu:

K : 10 mL/L air (AB Mix)

B : 8 mL/L air

C : 10 mL/L air

D : 12 mL/L air

E : 14 mL/L air

Penelitian dilaksanakan bulan Maret – April 2019. Tempat penelitian yaitu di Laboratorium Penelitian dan rumah kawat Jurusan Biologi FMIPA UNP.

Alat dan Bahan

Alat : alat fermentasi (baskom, jerigen, pengaduk), timbangan, pisau, blender, kain saring, gelas ukur, botol aqua isi 1,5 liter, penggaris, leaf area meter, oven, baki, botol semprot, alat tulis, pH meter.

Bahan : urin sapi yang diperoleh dari Fakultas Peternakan Universitas Andalas, biji pakcoy diperoleh di toko pertanian, air, EM4, jamu (kencur, temulawak, kunyit, dan jahe), molasses, rokwool, plastik hitam, tali, tusuk gigi, kain flanel, dan kertas koran.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Pupuk Organik

Bahan dasar untuk dijadikan sebagai Pupuk Organik Cair (POC) yaitu urin sapi. Semua alat dan bahan disediakan terlebih dahulu, kemudian memasukkan bahan seperti urin sebanyak 1800 ml, EM4 sebanyak 20 ml, molasses 150 mL dan jamu herbal sebanyak 30 ml kedalam jerigen. Jamu herbal dibuat dari campuran rempah-rempah seperti kunyit, jahe, kencur, bawang putih dan temulawak dengan komposisi masing 0,25 kg. Setelah penambahan jamu, dilakukan pengadukan sampai semua bahan didalam jerigen tersebut homogen, kemudian pengamatan awal, jerigen ditutup rapat dan di diamkan selama 7 hari (*fermentasi anaerob*).

Pembuatan Media Tanam

Menyiapkan botol mineral bekas dengan ukuran 1,5 L kemudian mencuci hingga bersih dan memotongnya menjadi dua bagian. Bagian atas botol dijadikan sebagai tempat media tanam sedangkan bagian bawah dijadikan tempat larutan hidroponik. Selanjutnya mewarnai botol dengan menggunakan cat minyak, setelah cat kering, botol bagian atas diposisikan dalam keadaan terbalik diatas botol bagian kedua, tutup botol dilobangi untuk diberi sumbu dengan menggunakan kain flanel ukuran 2 cm dan panjang 20 cm.

Persiapan Benih Dan Penyemaian

Menyiapkan *rockwool* sebagai media tanam, *rockwool* dipotong-potong dengan ukuran 2x2x2 cm kemudian diletakkan didalam baki dan dibasahi hingga jenuh, *rockwool* dilobangi dengan menggunakan tusuk gigi, benih pakcoy dimasukkan kedalam lobang *rockwool* tersebut dengan sedikit dibenamkan, bagian yang runcing dari benih diletakkan di posisi bawah. Kemudian ditutup dengan plastik hitam selama 2 hari. Hari berikutnya plastik dibuka dan dibiarkan terkena cahaya langsung di dalam rumah kawat. Penyemaian dilakukan sampai bibit memiliki 4 helai daun selama 2 minggu. Setelah bibit memiliki 4 helai daun kemudian dipindahkan ke media yang berisi larutan nutrisi. Penanaman dilakukan pada bagian tutup botol yang telah diberi sumbu. Selanjutnya pemeliharaan yaitu dengan mengganti nutrisi setiap 7 hari sekali hingga siap panen.

Parameter Penelitian

Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 1 MST (Minggu Setelah Tanam), 2 MST, 3 MST, dan 4 MST dengan menggunakan penggaris dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi.

Jumlah Daun

Jumlah daun diamati pada saat tanaman berumur 1MST, 2 MST, 3 MST, dan 4 MST. Daun yang dihitung adalah daun yang sudah membuka sempurna. Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui pertambahan dari jumlah daun tanaman yang diberi berbagai perlakuan.

Luas Daun

Pengukuran luas permukaan daun dilakukan pada semua daun, kecuali dua daun pertama yang tumbuh saat berkecambah. Pengukuran dilakukan diakhir penelitian menggunakan *Leaf Area Meter*. Daun tanaman pakcoy diletakkan diatas *Leaf Area Meter*. Hasil dari luas permukaan daun akan muncul pada layar monitor *Leaf Area Meter*.

Berat Basah Dan Kering

Berat basah tanaman pakcoy yang telah diberi perlakuan, ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Pengukuran berat basah dilakukan setelah panen. Sedangkan berat kering pakcoy diperoleh dengan cara membungkus tanaman pakcoy dalam kertas koran kemudian dioven pada suhu 60°C selama 24 jam. Pengukuran berat kering dilakukan setelah panen.

Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan pengaruh pupuk organik cair berbahan dasar urin sapi terhadap tinggi tanaman pakcoy (*Brassica chinensis L.*) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh pemberian pupuk organik cair urin sapi terhadap tinggi tanaman pakcoy

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman bayam (cm)			
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST
K	1,15	2,15 ^b	3,2 ^b	16,25 ^b
P ₁	0,75	0,92 ^a	0,92 ^a	1,85 ^a
P ₂	0,75	0,77 ^a	0,87 ^a	2,77 ^a
P ₃	0,77	0,82 ^a	0,85 ^a	2,22 ^a
P ₄	0,80	0,95 ^a	1,025 ^a	2,30 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Jumlah Daun

Hasil pengamatan pengaruh pupuk organik cair berbahan dasar urin sapi terhadap jumlah daun tanaman pakcoy (*Brassica chinensis L.*) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh pemberian pupuk organik cair urin sapi terhadap jumlah daun tanaman pakcoy

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy (cm)			
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST
K	6,00 ^b	7,75 ^c	9,75 ^c	11,5 ^b
P ₁	3,75 ^a	4,5 ^{ab}	4,75 ^b	4,50 ^a
P ₂	4,25 ^a	3,75 ^a	3,00 ^a	3,50 ^a
P ₃	4,50 ^a	5,00 ^b	3,75 ^{ab}	3,75 ^a
P ₄	4,50 ^a	5,00 ^b	4,25 ^b	4,00 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Luas Daun

Hasil pengamatan pengaruh pupuk organik cair berbahan dasar urin sapi terhadap luas daun tanaman pakcoy (*Brassica chinensis L.*) dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh pemberian pupuk organik cair urin sapi terhadap luas daun tanaman pakcoy

Perlakuan	Rata-rata luas daun (cm ²) tanaman pakcoy pada umur 4 MST
K	25,64 ^b
P ₁	0,79 ^a
P ₂	1,03 ^a
P ₃	0,86 ^a
P ₄	0,60 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Berat Basah dan Berat Kering

Hasil pengamatan pengaruh pupuk organik cair berbahan dasar urin sapi terhadap berat basah dan berat kering tanaman pakcoy (*Brassica chinensis L.*) dapat dilihat pada tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh pemberian pupuk organik cair urin sapi terhadap berat basah tanaman pakcoy

Perlakuan	Rata-rata luas daun (cm ²) tanaman pakcoy pada umur 4 MST
K	19,80 ^b
P ₁	0,11 ^a
P ₂	0,20 ^a
P ₃	0,22 ^a
P ₄	0,11 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Tabel 5. Pengaruh pemberian pupuk organik cair urin sapi terhadap tinggi tanaman pakcoy

Perlakuan	Rata-rata luas daun (cm ²) tanaman pakcoy pada umur 4 MST
K	1,5425 ^b
P ₁	0,0095 ^a
P ₂	0,0245 ^a
P ₃	0,0225 ^a
P ₄	0,015

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik berbahan dasar urin sapi memberikan pengaruh terhadap tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada semua parameter pengamatan (tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat basah dan berat kering tanaman), bila dibandingkan dengan kontrol (AB mix). Meskipun demikian hasil yang didapatkan tidak sesuai dengan harapan bahwa pemberian pupuk organik cair berbahan dasar urin sapi dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica chinensis* L.).

Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pupuk organik cair berbahan dasar urin sapi berpengaruh terhadap tinggi tanaman pakcoy, namun pengaruh yang diberikan jauh berbeda antara pupuk organik cair berbahan dasar urin sapi dengan kontrol (ab mix). Perlakuan P₁ sampai P₄ dengan pupuk organik cair berbahan dasar urin sapi memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan A (ab mix). Hal ini diduga karena kandungan unsur hara dari pupuk organik cair berbahan dasar urin sapi belum mencukupi untuk pertumbuhan tanaman pakcoy.

Menurut Syafruddin, dkk. (2012) menyatakan bahwa untuk dapat tumbuh dengan baik tanaman membutuhkan hara N, P dan K yang merupakan unsur hara esensial dimana sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman secara umum pada fase vegetatif. Menurut Nugroho (2011), tinggi tanaman banyak dipengaruhi oleh unsur Nitrogen. Nitrogen adalah komponen utama dari berbagai substansi penting di dalam tanaman, Nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif. Tanaman yang kekurangan unsur hara Nitrogen pertumbuhannya akan terhambat juga menurunkan daya tahan terhadap serangan penyakit (Perwitasari, 2012).

Menurut Isdarmanto (2009), dengan meningkatnya produktivitas metabolisme maka tanaman akan lebih banyak membutuhkan unsur hara dan meningkatkan penyerapan air, hal ini berkaitan dengan kebutuhan bagi tanaman pada masa pertumbuhan dan perkembangan. Laju pertumbuhan tanaman cenderung meningkat, jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia dan dapat segera dimanfaatkan tanaman, seperti halnya nitrogen. Hal ini sejalan

dengan pendapat Harlina (2003) yang menyatakan bahwa apabila unsur N tersedia dalam jumlah banyak maka lebih banyak pula protein yang terbentuk sehingga pertumbuhan tanaman dapat lebih baik.

Data tabel 2 pada analisis ANOVA terlihat bahwa pemberian pupuk cair berbahan dasar urin sapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman pakcoy bila dibandingkan dengan perlakuan K (AB mix). Pada tabel 2 terlihat bahwa rata-rata jumlah daun yang terendah pada 4 MST terdapat pada perlakuan P₂ sebesar 3,5, sedangkan yang tertinggi terdapat pada perlakuan K (AB mix) sebesar 11,5. Hal ini diduga karena terhambatnya proses fotosintesis karena jumlah daun yang dihasilkan sedikit apabila dibandingkan dengan kontrol. Sesuai dengan penelitian Kesuma dan Salamah (2013) yang menyatakan bahwa sedikitnya jumlah daun tanaman disebabkan oleh kurangnya jumlah air dan unsur hara yang diserap oleh tanaman, sehingga dapat menghambat proses fotosintesis dan transpirasi daun, hal ini berakibat pada penurunan jumlah daun.

Luas daun merupakan salah satu parameter penting dalam analisis pertumbuhan tanaman. Pengukuran luas daun dilakukan diakhir penelitian atau saat tanaman di panen pada umur tanaman 4 MST menggunakan *Leaf Area Meter*. Pada Tabel 6. terlihat bahwa rata-rata luas daun yang terendah terdapat pada perlakuan P₄ sebesar 0,6, sedangkan yang tertinggi terdapat pada perlakuan K (AB mix) sebesar 25,645. Luas daun dipengaruhi oleh Nitrogen, kekurangan unsur hara Nitrogen akan menyebabkan terganggunya pertumbuhan vegetatif yang akhirnya mempengaruhi laju fotosintesis pada tanaman. Berkurangnya laju fotosintesis akan menyebabkan kecilnya luas daun yang terbentuk (Kasini, 2012).

Penelitian Amir dkk. (2012) menyatakan bahwa tanaman bila mendapatkan Nitrogen yang cukup maka daunnya akan tumbuh besar dan memperluas permukaannya. Permukaan daun yang luas memungkinkan untuk menyerap cahaya matahari yang banyak sehingga proses fotosintesis berlangsung lebih cepat, akibatnya fotosintat yang terbentuk akan terakumulasi pada bobot kering tanaman. Menurut Gardner dkk. (1991), efisiensi fotosintesis terjadi bila luas daun lebih lebar, sehingga produk fotosintat menjadi lebih optimal. Lakitan (2012) menambahkan jika kandungan hara cukup tersedia, maka luas daun akan semakin tinggi, dimana sebagian besar asimilat dialokasikan untuk pembentukan daun yang mengakibatkan bertambahnya luas daun. Luas daun juga berpengaruh terhadap berat basah dan berat kering tanaman.

Berdasarkan uji lanjut BNT pemberian pupuk cair berbahan dasar urin sapi tidak berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman pakcoy bila dibandingkan dengan perlakuan K (AB mix). Pada tabel 4 terlihat bahwa rata-rata berat basah yang terendah pada 4 MST terdapat pada perlakuan P₁ sebesar 0,1125, sedangkan yang tertinggi terdapat pada perlakuan K (AB mix) sebesar 19,8075. Hal ini dikarenakan tanaman pada perlakuan P₁ mengalami kekurangan unsur hara, sehingga berpengaruh terhadap berat sel tanaman dan berat basahnya tidak optimum. Menurut Fitriani (2016) penyerapan air yang meningkat akan menambah kandungan air di dalam sel yang nantinya digunakan untuk aktifitas sel salah satunya untuk fotosintesis dan peredaran fotosintat keseluruhan bagian tanaman. Menurut parera (1997) penyerapan air yang banyak akan mendorong pemanjangan sel dan pembesaran sel yang dapat meningkatkan bobot basah tanaman. Menurut Fitriani (2016) apabila pertumbuhan tinggi dan jumlah daun mengalami peningkatan, maka berat basah ikut meningkat. Hal ini disebabkan karena terjadinya proses pembelahan dan perbanyakan sel terutama pada bagian ujung tanaman atau jaringan maristem.

Berat basah juga dipengaruhi oleh jumlah daun. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Polii (2009) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa dengan meningkatnya jumlah daun tanaman maka akan secara otomatis meningkatkan berat segar tanaman, karena daun merupakan sink bagi tanaman. Selain itu daun pada tanaman sayuran merupakan organ yang banyak mengandung air, sehingga dengan jumlah daun yang semakin banyak maka kadar air tanaman akan tinggi dan menyebabkan berat segar tanaman semakin tinggi pula.

Berdasarkan uji lanjut BNT pemberian pupuk organik cair berbahan dasar urin sapi memberikan pengaruh terhadap berat kering tanaman pakcoy. Namun, berbeda nyata dengan perlakuan K (AB mix). Pada tabel 5 terlihat bahwa rata-rata berat kering yang terendah pada 4 MST terdapat pada perlakuan P₁ sebesar 0,0095, sedangkan yang tertinggi terdapat pada perlakuan K (AB mix) sebesar 19,8075. Hal ini karena unsur hara Nitrogen yang terkandung di dalam pupuk organik cair tidak cukup untuk kebutuhan tanaman pakcoy, sehingga proses metabolisme dan fotosintesis tidak berlangsung dengan baik. Menurut Lakitan (2012), tinggi rendahnya berat kering tanaman tergantung dari banyak atau sedikitnya serapan unsur hara oleh akar yang berlangsung selama proses pertumbuhan. Menurut Sugeng (2005) jika fotosintesis berlangsung dengan baik maka tanaman akan tumbuh dengan baik dan akar berkembang dengan baik pula serta diikuti dengan peningkatan berat kering tanaman.

Menurut Munggara dkk. (2013) peningkatan berat kering tanaman ditunjukkan dengan meningkatnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Berat kering tanaman juga berhubungan dengan luas permukaan daun, tanaman yang memiliki daun yang lebih luas pada awal pertumbuhannya akan lebih cepat tumbuh karena

kemampuannya menghasilkan fotosintat lebih tinggi fotosintat yang lebih besar akan memungkinkan membentuk organ tanaman yang lebih besar kemudian akan menghasilkan produksi bahan kering yang semakin besar.

Dilain pihak khalid dkk. (2011) melaporkan bahwa pemberian urin 25.510,20 liter/ha berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan luas daun kubis bunga. Sementara Mappangaro (2013) menunjukkan pemberian urin sapi 50 mL /L air memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif dalam hal tinggi tanaman dan jumlah daun yang lebih banyak pada tanaman stroberi hingga umur 9 MST dibandingkan perlakuan lain.

Berdasarkan hasil diatas maka diperlukan penambahan nutrisi lain dalam pupuk organik urin sapi. Gunanya adalah untuk mengatasi kekurangan nutrisi.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada Ibu Violita yang telah membimbing dalam pelaksanaan penelitian serta memberikan ide dan saran dalam penulisan artikel. Terima kasih kepada semua pihak yang telah ikut serta berpartisipasi dan memberikan bantuan baik secara moril maupun materil demi lancarnya penelitian dan penulisan artikel.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian menunjukkan berbagai konsentrasi larutan nutrisi hidroponik dengan pupuk organik cair berbahan dasar urin sapi memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Serta hasil ini juga tidak sesuai harapan dalam peningkatan pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica chinensis* L.).

Daftar Pustaka

- Amir, L. S. 2012. Ketersediaan Nitrogen Tanah dan Pertumbuhan Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) yang Diperlakukan dengan Pemberian Pupuk Kompos Azolla. *Jurnal Sainsmat FMIPA UNM*. 1 (2): 167-180.
- BPS. 2019. Sensus Penduduk 2010. <https://sp2010.bps.go.id/>, diakses 8 februari 2019.
- Buyung, I. M. 2012. Automatic Watering Plant Berbasis Mikrokontroler AT89C51. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III*, ISSN 1997-911X : B 63 - B B 74.
- Del Rosario, A. D. 1990. *Hydroponic Culture of Crops in the Philippines: Problems and Prospect: Problems and Prospect*. Philippines: International.
- Dharmayanti, N. K. 2013. Pengaruh Pemberian Biourine dan Dosis Pupuk Anorganik (N,P,K) terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Pegok dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus* Sp.). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* . 2 (3): 165-174.
- Elzebroek, A. T. 2008. *Guide to Cultivated Plants*. London: CAB International.
- Fitriani, H. P. 2016. Pengaruh Penggunaan Pupuk Nanosilika terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*) Var. Bulat. *Buletin Anatomi dan Fisiologi* . 24 (1): 34-41.
- Gardner, F. P. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: UI Press.
- Harlina, N. 2003. Pemanfaatan Pupuk Majemuk sebagai Sumber Harabudidaya Terung secara Hidroponik. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Pertanian IPB .
- Huda, M. K. 2013. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Urin Sapi dengan Aditif Tetes Tebu (*Molasses*) Metode Fermentasi. *Skripsi*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Isdarmanto. 2009. Pengaruh Macam Pupuk Organik dan Konsentrasi Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dalam Budidaya Sistem Pot. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

- Kanal, A. 2011. Utilization of Urine Waste to Produce Quality Cauliflower. *The Jurnal of Agriculture and Environment*. 12 : 91-96.
- Kasini. 2012. Pengaruh Bokasi Jerami Padi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam pada Tanah Alluvial. *Skripsi*. Universitas Tanjung Pura .
- Kesuma, P. S. 2013. Pertumbuhan Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor* L.) dengan Pemberian Kompos Berbahan Dasar Daun Krinyu (*Chromolaena odorata* L.). *Jurnal Bioedukatika*. 1 (1): 1-9
- Lakitan, B. 2012. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Mappangaro, N. 2013. Pertumbuhan Tanaman Stroberi pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Urine Sapi dengan System Hidroponik Irigasi Tetes. *Biogenesis*. 1(2) : 123-132.
- Mungara, E. I. 2013. Analisis Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa*) pada Sistem Pertanian Konvensional, Transisi Organik dan Organik. *Vegetalika* . 2 (3): 18-20.
- Nugroho, D. S. 2011. Kajian Pupuk Organik Eceng Gondok terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Putih dan Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.). *Skripsi*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Parera, D. F. 1997. Pengaruh Tingkat Konsentrasi Air Kelapa terhadap Pertumbuhan dan Perbanyakan Tanaman Anggrek *Dendrobium* spp. Melalui Teknik Kultur Jaringan. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Universitas Patimur*. 2 (1): 57-64.
- Perwitasari, B. M. 2012. Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica juncea* L.) dengan Sistem Hidroponik. *Jurnal Agrovigor*. 5 (1): 14-25.
- Poli, G. 2009. Respon Produksi Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans* Poir.) terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Journal ilmu tanah*. 7 (1): 18-22.
- Sugeng, W. 2005. *Kesuburan Tanah (Dasar-dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Syafruddin, N. D. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam. Banda Aceh*. 107-114.
- Yuliarti, N. 2009. *1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik*. Yogyakarta: Lily Publisher.