

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR DAN KEPADATAN IKAN NILA  
TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN SAWI (*Brassica juncea*)  
DENGAN SISTEM AKUAPONIK**

*(The Effect of Organic Fertilizers Of Liquid And Tilapia Density on Vegetative Growth of  
Mustard Plant (*Brassica juncea*) With Acuaponic System)*

**M. Darmawan<sup>1</sup>, Jabal Nur<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Ichsan Gorontalo,  
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian  
Jalan Achmad Nadjamuddin No 17 Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo  
Email : m.darmawan98@yahoo.com

**ABSTRAK**

Ikan nila merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat. Ikan nila mengandung asam lemak omega-6 yang tinggi tetapi asam omega-3 yang rendah. Tubuh ikan nila mengandung protein dan air cukup tinggi serta mempunyai pH tubuh mendekati netral sehingga menjadi media baik untuk pertumbuhan bakteri perombak. Selain itu, sumber mineral dan vitamin lainnya pada tanaman sayur-sayuran, salah satunya adalah tanaman sawi. Tanaman sawi mengandung senyawa nutrient yang tinggi dan glukosinolat yang bias dimanfaatkan sebagai obat kanker. Di Indonesia pembudidayaan sawi sudah lama dilakukan, namun gagal untuk memperoleh hasil yang tinggi, disebabkan oleh serangan hama dan penyakit. Kualitas produksi tanaman sawi tergantung interaksi antara pertumbuhan tanaman dan kondisi lingkungannya. Salah satu teknik budidaya yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan produksi tanaman sawi adalah dengan teknik aquaponik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan tanaman sawi dan ikan nila terhadap perlakuan pupuk organik cair dan untuk mengetahui interaksi antara ikan nila dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk cair organik memberikan pengaruh pada fase vegetatif pada setiap parameter pengamatan namun pada faktor kepadatan ikan nila pada kolam tidak menunjukkan pengaruh pada setiap parameter.

Kata Kunci : Sawi; ikan nila; aquaponik; pupuk organik

**ABSTRACT**

Tilapia is one source of animal protein consumed by the community. Tilapia contains high omega-6 fatty acids but low omega-3 acids. The tilapia body contains high enough protein and water and has a neutral Physique so it becomes a good medium for the growth of bacterial overhaul. In addition, sources of minerals and other vitamins in vegetable crops, one of which is mustard plants. Candied plants contain high nutrient compounds and glucosinolate that can be used as a cancer drug. In Indonesia, the cultivation of mustard greens has long been done, but failed to obtain high yields, caused by pest and disease attacks. The quality of mustard plants production depends on the interaction between plant growth and environmental conditions. One cultivation technique that is expected to increase the quality and production of mustard plants is by aquaponic techniques. This study aimed to determine the growth of mustard and tilapia plants on the treatment of liquid organic fertilizer and to know the interaction between tilapia and liquid organic fertilizer to plant growth. The results of this study showed that the treatment of organic liquid fertilizer gave an influence on

the vegetative phase on each parameter of observation but on the density factor of tilapia in the pond did not show the effect on each parameter.

Keywords: Mustard; tilapia; aquaponik; organic fertilizer

## PENDAHULUAN

Ikan merupakan sumber protein hewani yang sangat penting dan terjangkau. Sumber nutrisi lainnya yang sangat penting adalah sayuran. Sayuran merupakan sumber mineral dan vitamin. Salah satu jenis tanaman sayur yang mengandung vitamin dan zat besi karena memiliki warna hijau daun adalah tanaman sawi. Di Indonesia pembudidayaan sawi sudah lama dilakukan, namun kegagalan untuk memperoleh hasil tanaman selada dan sawi yang tinggi masih sering dialami diantaranya disebabkan oleh serangan hama dan penyakit. Selain itu, keterbatasan lahan produktif terutama di daerah-daerah yang berpenduduk padat juga menjadi masalah. Sementara itu, kebutuhan pasar akan sawi terus meningkat.

Kemampuan sawi untuk dapat menghasilkan produksi yang berkualitas sangat tergantung pada interaksi antara pertumbuhan tanaman dan kondisi lingkungannya. Salah satu teknik budidaya yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan produksi dari sawi adalah dengan teknik aquaponik. Pada teknik ini memungkinkan petani memadukan sistem akuakultur dan budidaya tanaman

hidroponik. Akuakultur adalah teknik memelihara ikan di dalam kolam, sedangkan hidroponik adalah bercocok tanam tanpa tanah. Tanaman sawi akan diintegrasikan dengan ikan nila, karena saat ini sumber protein yang paling sukses dan berlimpah untuk system aquaponik ukuran penuh adalah ikan nila, bawal atau gurame. Menurut Haryono *et al.* (2002) ikan nila memiliki respon yang luas terhadap pakan dan memiliki sifat omnivora sehingga bisa mengkonsumsi makanan berupa hewan dan tumbuhan.

Dalam akuaponik akan dihasilkan air kaya *nutrient* hasil dari kotoran ikan, yang merupakan sumber pupuk natural untuk pertumbuhan tanaman. Sebaliknya, tanaman juga akan membantu memurnikan air sebagai media hidup ikan. Disinilah terjadi proses mikrobial secara alami sehingga menjaga ikandan tanaman tetap sehat. Hal ini menciptakan ekosistem yang berkelanjutan dimana kedua tanaman dan ikan dapat berkembang.

Akuaponik adalah jawaban yang ideal bagi petani ikan yang memiliki masalah dalam pembuangan air yang kaya nutrisi tersebut (Nelson, 2008). Keberhasilan dalam sistem akuaponik salah satunya adalah desainnya yang

praktis karena hanya memerlukan sedikit lahan. Ini adalah alternatif cerdas yang aman bagi lingkungan sekitar dan memungkinkan di tengah permasalahan sempitnya lahan. Keuntungan lain adalah hasil panen bukan saja berupa ikan tetapi juga tumbuhan. Selain itu akuaponik menggunakan energi 70% lebih rendah daripada budidaya konvensional.

Penggunaan pupuk organik cair yang merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan, kecukupan, dan efisiensi serapan hara bagi sawi dan nutrisi bagi ikan lele. Pupuk organik cair yang digunakan terbuat dari beberapa bahan-bahan yaitu air beras, urine sapi, tomat, pisang, pepaya, air gula, dan air. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian pengaruh kepadatan ikan nila dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan, hasil tanaman sawi (*Brassica Juncea*), dan ketahanan ikan nila pada sistem akuaponik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk dan kepadatan ikan nila terhadap pertumbuhan vegetatif pada tanaman sawi dengan sistem aquaponik.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan selama  $\pm$  6 bulan yang berlangsung dari bulan Januari 2017 sampai Juli 2017 dan dilaksanakan di Desa Limba U I Kecamatan Kota Selatan Kabupaten

Gorontalo. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih sawi, bibit ikan nila yang berumur dua bulan, pakan (pellet) ikan, dan pasir. Alat yang digunakan adalah pot, gergaji, lem meteran, timbangan, mistar sorong, alat tulis menulis, bak ukuran 2m x 3m untuk budidaya ikan, pompa air, pipa paralon, pipa talang, besi siku, kain filter, thermometer dan aerator untuk oksigen dalam kolam, spon, penggaris, dan kamera digital.

Penelitian dilaksanakan dalam bentuk eksperimen yang disusun menurut Rancangan acak kelompok (RAK) factorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu adalah T1 : sawi dan ikan nila 0 ekor, T2 : sawi dan ikan nila 15 ekor dan T3: sawi dan ikan nila 30 ekor. Sedangkan factor 2 yaitu pemberian nutrisi yang diberikan terdiri atas 3 taraf P0 : Kontrol (tanpa pemberian pupuk), P1 : 7 cc/l air dan P2: 14 cc/l air. Dengan demikian percobaan ini terdapat 9 kombinasi perlakuan yang di ulang sebanyak 3 kali sehingga di peroleh 27 unit percobaan. Variabel pengamatan yang diamati tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Tinggi Tanaman (cm)**

Tinggi tanaman terus meningkat sampai akhir pengamatan. Perlakuan pemupukan berpengaruh nyata pada

pertumbuhan tinggi tanaman sawi yaitu pada umur 1 MST (Minggu Setelah Tanam), 3 MST, 4 MST, 5 MST, 6 MST,

7 MST dan 8 MST. Hal ini dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Tinggi tanaman (cm) sawi pada perlakuan pemupukan dan kepadatan ikan nila dengan sistem akuaponik

Faktor Pemupukan (F1)

PRL	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
P0	21.47 a	24.46	25.56 b	26.61 b	26.77 b	30.46 b	33.31 b	36.10 b
P1	18.13 ab	29.34	34.90 a	40.39 a	42.62 a	44.22 a	57.49 a	59.34 a
P2	14.21 b	28.26	33.27 a	34.82 ab	37.14 ab	38.50 a	39.68 b	41.76 b
*		tn	*	*	*	*	*	*

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata. MST : minggu setelah tanam, P0: kontrol, P1: 7 cc/l air, P2 : 14 cc/l air, tn : tidak nyata

Faktor Kepadatan (F2)

Perlakuan	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
T1	18.53	29.80	33.87	37.30	38.98	41.06	47.29	50.44
T2	18.66	27.96	29.70	33.44	35.19	37.61	41.54	44.00
T3	16.62	24.30	30.16	31.08	32.37	34.51	41.64	42.76
Uji Lanjut	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Ket : MST : minggu setelah tanam, T1:0 ekor per kolam, T1: 15 ekor per kolam, T2 : 30 ekor per kolam, tn : tidak nyata

Perlakuan P1 (7 cc/l) menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan kontrol pada umur 3 MST sampai 8 MST. Sedangkan perlakuan P2 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan kontrol pada umur 1 MST, 2 MST dan 6 MST. Pada akhir pengamatan (8MST) perlakuan P1 memberikan hasil yang terbaik dibandingkan kontrol dan perlakuan P2. Sedangkan pada perlakuan kepadatan ikan tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman sawi pada

awal sampai akhir pengamatan. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan pemupukan dan perlakuan kepadatan ikan lele yang memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman sawi.

**Jumlah Daun (helai)**

Perlakuan pemupukan dan kepadatan ikan lele memberikan pengaruh nyata pada pengamatan jumlah daun. Adapun uji lanjut dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2: Jumlah daun (helai) sawi yang diberikan perlakuan pemupukan dan kepadatan ikan nila

Faktor Pemupukan (F1)

PRL	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
P0	9.78	10.33 c	14.22 b	14.89	15.33 b	16.89	17.78	18.11
P1	14.89	16.56 a	16.78 a	17.44	17.67 a	17.78	18.44	19.22
P2	10.00	13.22 b	14.56 ab	15.44	16.22 ab	18.22	19.33	20.44
Uji Lanjut	tn	*	*	tn	*	tn	tn	tn

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata. MST : minggu setelah tanam, P0: kontrol, P1: 7 cc/l air, P2 : 14 cc/l air, tn : tidak nyata

**Faktor Kepadatan (F2)**

PRL	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST	8 MST
T1	11.22	14.67	16.11	16.89	17.44 a	18.00	19.11	20.11
T2	12.33	12.67	15.67	16.56	17.11 a	17.67	18.33	19.11
T3	11.11	12.78	13.78	14.33	14.67 b	17.22	18.11	18.56
Uji Lanjut	tn	tn	tn	tn	*	tn	tn	tn

Ket : MST : minggu setelah tanam, T1:0 ekor per kolam, T1: 15 ekor per kolam, T2 : 30 ekor per kolam, tn : tidak nyata

Perlakuan pemupukan berpengaruh nyata pada jumlah daun tanaman sawi yaitu pada umur 2 MST (Minggu Setelah Tanam), 3 MST dan 5 MST. Perlakuan P1 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan kontrol pada umur 2 MST, 3 MST, dan 5 MST. Sedangkan pada perlakuan P2 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan kontrol pada umur 2 MST. Perlakuan kepadatan ikan

lele memberikan pengaruh terhadap jumlah daun pada umur 5 MST. Perlakuan kepadatan 30 ekor/kolam menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol.

**Diameter Batang (cm)**

Perlakuan pemupukan memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini

Tabel 3 : Diameter Batang Tanaman Sawi dengan Perlakuan Pemupukan dan Kepadatan Ikan Nila

PRL	Pemupukan (F1)	PRL	Kepadatan (F2)
P0	0.90 c	T1	1.50
P1	2.13 a	T2	1.51
P2	1.43 b	T3	1.46
Uji Lanjut	*		tn

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata. MST : minggu setelah tanam, P0: kontrol, P1: 7 cc/l air, P2 : 14 cc/l air, tn : tidak nyata, T1:0 ekor per kolam, T1: 15 ekor per kolam, T2 : 30 ekor per kolam

Perlakuan P1 dan P2 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan kontrol pada variabel pengamatan diameter batang pada akhir pengamatan. Perlakuan P1 menunjukkan angka yang lebih tinggi yaitu 2,13 mm dibandingkan dengan perlakuan P2 (1,43 cm) dan P0 (0,90 cm). Perlakuan kepadatan ikan nila menunjukkan hasil yang

tidak berbeda nyata dibandingkan kontrol. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan pemupukan dan kepadatan ikan nila.

**Bobot Panen (g)**

Pada parameter pengamatan bobot panen menunjukkan terdapat interaksi antara perlakuan pemupukan dan

perlakuan kepadatan ikan nila. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Interaksi antara perlakuan pemupukan dan kepadatan ikan nila terdapat bobot panen tanaman sawi

Perlakuan	Uji Lanjut DMRT
P0T1	39.24 c
P0T2	47.98 c
P0T3	59.45 bc
P1T1	95.64 a
P1T2	89.73 a
P1T3	82.38 ab
P2T1	74.36 ab
P2T2	79.55 ab
P2T3	84.95 a

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata. MST : minggu setelah tanam. P0T1: kontrol P0T2: ikan nila 15 ekor per kolam, P0T3 : ikan nila 30 ekor perkolam. P1T1 : Pemupukan 7 cc pertanaman P1T2 : pemupukan 7 cc pertanaman dan 15 ekor ikan nila perkolam P1T2 : pemupukan 7 cc pertanaman dan ikan 30 ekor ikan nila perkolam P2T1 : 14 cc pertanaman P2T2 : 14 cc pertanaman dan 15 ekor ikan nila. P2T3 : 14 cc pertanaman dan 30 ekor ikan nila.

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan perlakuan P1T1, P1T2, P1T3, P2T1, P2T2, dan perlakuan P2T3 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Sedangkan pada perlakuan P0T2 dan P0T3 menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan P1T1 menunjukkan bobot panen tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya.

## PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan hasil bahwa perlakuan pemupukan memberikan pengaruh terhadap variabel tinggi tanaman, sedangkan untuk perlakuan kepadatan ikan nila tidak menunjukkan pengaruh terhadap tinggi tanaman sawi. Selain itu, tidak terdapat interaksi antara penggunaan pupuk dan kepadatan ikan nila. Perlakuan dengan dosis 7 cc/l air menunjukkan hasil yang terbaik pada akhir pengamatan dibandingkan dengan perlakuan 14 cc/l air dan kontrol. Sedangkan pada perlakuan 14 cc/l air juga memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada minggu pertama, ketiga dan keenam.

POC yang berasal dari urin sapi mengandung unsur hara makro maupun unsur hara mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Gunawan (2013), urin sapi mengandung unsur N, P, K dan unsur mikro yang lainnya. yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Unsur N yang terkandung dalam pupuk organik cair berperan dalam pertumbuhan akar dan daun sedangkan P membantu penyusunan senyawa ATP yang digunakan pada proses biokimia seperti transpirasi, fotosintesis, transportasi dan pembentukan sel. K berperan dalam mengaktifkan kerja enzim terutama dalam sintesa protein. Mn berperan dalam fotolisis air, Zn sebagai

senyawa awal pembentukan IAA, (*Indole Acetic Acid*) dan Cu berperan dalam menyusun plastosianin dan stabilisator klorofil. Penelitian Mardalena (2007), menunjukkan bahwa urin sapi yang diaplikasikan pada saat tanaman mentimun berumur 1 minggu setelah tanam, pengaruhnya muai nampak nyata bahkan sangat nyata terhadap panjang tanaman karena konsentrasi urin sapi disemprotkan lewat daun mampu mensitumulasi panjang batang utama. Hal ini sejalan dengan penelitian Surya (2011), didapatkan bahwa pemberian beberapa dosis urin sapi memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, umur mulai berbunga, jumlah bunga dan tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah cabang primer sebelum pemangkasan, jumlah cabang primer dan sekunder setelah pemangkasan, bobot bunga tanaman rossela. Menurut Ismaya (2008), pemberian urin sapi pada tanaman andalas dengan dosis 1.200 ml/tanaman merupakan perlakuan terbaik, sedangkan jika urin sapi ditambahkan 40 mL/bibit setiap perlakuan akan mengakibatkan menurunnya pertumbuhan bibit tanaman andalas.

Air cucian beras merupakan limbah dari rumah tangga yang sering kali terbuang percuma. Air cucian beras mengandung karbohidrat nutrisi, vitamin dan zat-zat mineral lainnya. Semua kandungan unsur hara air cucian beras

dapat mememacu pertumbuhan tanaman. Menurut penelitian G.M *et al* (2012), limbah cucian beras telag digunakan sebagai pupuk organik cair pengganti pupuk kimia pada beberapa tumbuhan. Limbah ini dapat meningkatkan pertumbuhan akar tanaman selada pada jenis dan kadar air cucian yang berbeda. Endah (2001), menambahkan bahwa pemupukan sangat berpengaruh bagi pertumbuhan tanaman terlebih bila media tanamnya tergolong miskin hara. Pemupukan yang tidak tepat baik dari segi jenis, jumlah, cara pemberian dan waktu pemberian dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

#### **Jumlah Daun**

Pemberian POC dan kepadatan ikan nila menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata, namun tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan tersebut. Perlakuan P1 (7cc/l) menunjukkan perbedaan nyata dibandingkan kontrol pada 2 MST, 3 MST dan 5 MST, sedangkan untuk perlakuan P2 (14cc/l) menunjukkan perbedaan nyata dibandingkan kontrol pada 2 MST. Pada perlakuan kepadatan ikan nila, perlakuan T3 (30 ekor/kolam) menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan kontrol 5 MST. Perlakuan pemupukan yang terbuat dari air cucian beras diduga mengandung zat pengatur tumbuh yang

sangat berperan dalam pembentukan daun. Menurut Leandro (2009), karbohidrat yang ada dalam kandungan air cucian beras ini menjadi perantara terbentuknya hormon auksin dan giberelin. Kedua hormon tersebut banyak digunakan dalam zat perangsang tumbuh buatan. Auksin bermanfaat untuk merangsang pertumbuhan pucuk dan kemunculan tunas baru sedangkan giberelin berguna untuk perangsang akar.

Selain itu POC tersebut juga berbahan dasar urin sapi yang didalamnya terdapat unsur N dan Mg yang sangat dibutuhkan dalam pembentukan klorofil. Menurut Nerty Soverda (2010), dengan meningkatnya jumlah klorofil dan jumlah daun yang terbentuk maka proses fotosintesis berjalan dengan baik dan fotosintesis yang di hasilkan akan lebih tinggi maka pertumbuhan pun semakin baik. Dengan demikian peningkatan laju pertumbuhan tanaman akan cenderung menghasilkan bobot kering tanaman yang lebih banyak. Selanjutnya Setiawan (2008), menyatakan bahwa untuk memperoleh laju pertumbuhan tanaman yang maksimal harus terdapat cukup banyak daun dalam tajuk untuk menyerap sebagian besar radiasi matahari jatuh keatas tajuk tanaman yang digunakan untuk proses fotosintesis.

Dosis pemupukan yang terbaik untuk perlakuan pemupukan adalah 7 cc/l

menunjukkan hasil yang terbaik dibandingkan dengan 14 cc/l. Hal ini diduga bahwa perlakuan 7 cc/l merupakan dosis yang tepat untuk pembentukan daun pada tanaman sawi. Menurut Warisno dan Kres (2010), menyatakan selain waktu pemberian pupuk yang tetap, faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah dosis yang tepat.

### **Diameter Batang (cm)**

Pemberian POC juga memberikan pengaruh terhadap diameter batang tanaman sawi, sedangkan pada perlakuan kepadatan ikan tidak memberikan pengaruh serta tidak terdapat interaksi antara perlakuan pemupukan dan kepadatan ikan nila. Hal ini karena POC tersebut mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Air cucian beras yang merupakan bahan dasar pembuatan POC tersebut mengandung unsur hara nitrogen (N) 0,015%, Fosfor (P) 16,306%, Kalium (K) 0,02 % dan Kalsium (Ca) 2,944 % yang diperlukan tumbuhan dan terdapat dalam pupuk atau nutrisi tumbuhan lainnya (Wulandari, 2012). Kandungan fosfor dalam cucian beras yang tinggi mampu memenuhi kebutuhan pada awal pertumbuhan. Nitrogen mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman, terutama batang dan daun.

POC yang diaplikasikan pada tanaman sawi juga berbahan dasar dari



urin sapi. Urin sapi mengandung unsur hara makro dan unsur hara mikro yang dibutuhkan oleh pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Surya (2011), menyatakan bahwa dosis urin sapi memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, umur mulai berbunga dan jumlah bunga. Lebih lanjut Setiawan (2008), menyatakan bahwa unsur hara yang terkandung dalam urin sapi adalah NPK merupakan unsur hara yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman, dan masing-masing unsur hara tersebut memiliki fungsi yang berbeda dan saling melengkapi bagi tanaman dengan demikian pertumbuhan vegetatif semakin optimal.

### **Bobot Panen**

Interaksi antara perlakuan pemupukan dan kepadatan ikan nila menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Perlakuan P1T1 (7 cc dengan 15 ekor ikan nila) menunjukkan hasil yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Pupuk organik cair mengandung banyak unsur hara makro dan unsur hara mikro yang dibutuhkan oleh tanaman sawi, selain itu dengan adanya kotoran ikan nila dapat meningkatkan kandungan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Aisyah (2011), pemberian pupuk organik urin sapi dapat meningkatkan tinggi, luas daun dan bobot basah pada tanaman sawi.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Desiana *et al* (2013), menyatakan bahwa pemberian urin sapi pada bibit kakao berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, bobot segar dan bobot kering tanaman. Unsur hara yang terkandung di dalam urin sapi adalah N, P, K dan Ca yang dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Phrimantoro, 2002).

POC yang berbahan dasar air cucian beras memberikan efek positif terhadap bobot basah pada tanaman sawi. Hal ini diduga karena sawi memperoleh hara yang dari perlakuan cucian beras. Menurut penelitian Palimbunga (2006) menyatakan tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman, menyebabkan proses pembelahan, pembesaran, dan pemaingan sel akan berlangsung cepat. Hal ini menyebabkan penambahan jumlah sel dan selanjutnya menjadi tempat hasil fotosintesis yang selanjutnya akan meningkatkan masa tanaman. Sukarno (2001), menyatakan fotosintesis merupakan proses absorpsi CO<sub>2</sub> sehingga meningkatkan berat kering pada tanaman.

Air seni dan feses yang keluar dari tubuh ikan juga mengandung banyak unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Wiryantad dan Wahyu (2010) mengandung unsur hara nitrogen, seperti:

asam urat, creatine, creatinine, dan amonia. Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang, dan akar, tetapi kalau terlalu banyak dapat menghambat penguapan dan pembuahan pada tamannya.

### KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan diatas maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Perlakuan pemupukan dengan dosis 7 cc/l memberikan pengaruh yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi, sedangkan perlakuan kepadatan ikan lele hanya memberikan pengaruh terhadap jumlah daun pada umur 5 MST.
- b. Interaksi pemberian dosis 7 cc/l dengan kepadatan 15 ekor menunjukkan hasil yang terbaik dibandingkan perlakuan yang lainnya.

### DAFTAR PUSTAKA

Aisyah, S. 2011. Pemberian fermentasi urine sapi terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) dengan dosis dan interval berbeda. Skripsi. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.

Desiana, C., Banuwa, I.R., Evizal, R dan Yusnaini, S. 2013. Pengaruh pupuk organik cair urin sapi dan limbah tahu terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao L.*). Jurnal Agrotek Tropika, 1 (1) : 113 – 119.

Endah, J.H. 2001. Membuat tanaman hias rajin berbunga. AgroMedia Pustaka. Jakarta

Wulandari, G.M.C., Muhartini, S dan Trisnowati, S. 2012. Pengaruh air cucian beras merah dan beras putih terhadap pertumbuhan dan hasil selada (*Lactuca Sativa L.*). Jurnal Vegetalica (online), 1(2). Tersedia di <http://jurnal.ugm.ac.id/jbp/article/download/1516/1313>. Diakses pada tanggal 18 Oktober 2017.

Gunawan. 2013. Pengaruh konsentrasi urine sapi dengan dua interval penyemprotan terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica Juncea L.*). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Riau

Haryanto, E. 2007. Sawi dan selada. Penebar Swadaya. Jakarta.

Ismaya, D. 2008. Pengaruh pemberian urine sapi terhadap pertumbuhan bibit tanaman andalas (*Morus Macroura Miq*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang

Leandro, M. 2009. Pengaruh kombinasi air cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman tomat dan terong (*Online*). Tersedia di <http://cikaciko.com>. Diakses tanggal 18 Oktober 2017.

- Mardalena. 2007. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis Sativus L.*) terhadap urine sapi yang telah mengalami perbedaan lama fermentasi. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan
- Nelson, R.L. 2008. Aquaponics food production: raising fish and plants for food and profit. Montello: Nelson and Pade Inc
- Nerty, S. 2010. Studi dan perbaikan sumber daya genetik untuk perakitan varietas kedelai toleran terhadap naungan: optimalisasi pemanfaatan lahan tegakan Di Provinsi Jambi. Universitas Jambi. Jambi
- Palimbangan. 2006. Petunjuk penggunaan pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Phrimantoro. 2002. Web :<http://www.Kompas.com/kompas/cetak/2010/jatim/urin>. Diakses 18 Oktober 2017.
- Setiawan. A.I. 2008. Memanfaatkan kotoran ternak. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sukarno, A. 2001. Pengaruh ukuran polybag dan jenis media tanam terhadap pertumbuhan semai sengan laut (*Paraserianthes Falcataria*). Agritek.
- Surya, A.H. 2011. Pengaruh pemberian beberapa dosis urine sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman rosella (*Hibiscus Sabdariffa L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang
- Warisno dan Kres, D. 2010. Buku Pintar Bertanam Buah Naga. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wiriyanta, W.B. 2010. Buku pintar budi daya dan bisnis ikan nila. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Wulandari, C. 2012. Pengaruh air cucian beras merah dan beras putih terhadap pertumbuhan dan hasil selada (*Lactuca sativa L.*). Skripsi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.